

Lith.

424



Ch. Wi

Söcklen sc. 1779.

H. N. 105. a.

Lith 424.

Historia naturalis. Regn. minerale.
Opera varia regnum minerale ill.
724.

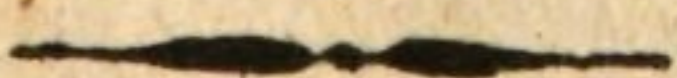
~~Lith - N^o 86.~~

Ueber
die chemischen Kennzeichen
und
die Bestandtheile
der
M i n e r a l i e n,
als
Vorbereitungskenntnisse
zur
M i n e r a l o g i e.

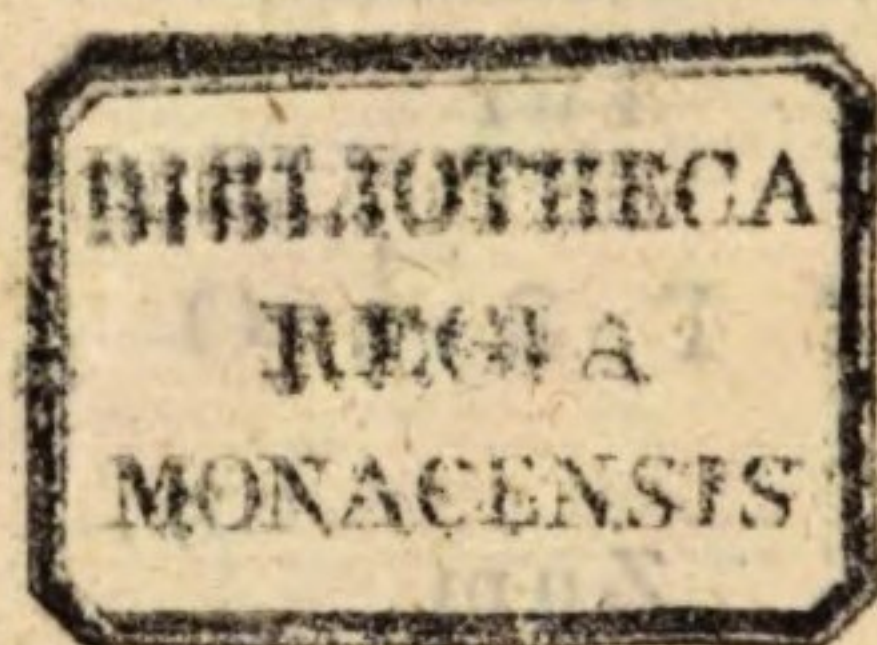
Zum
Gebrauche seiner Vorlesungen
herausgegeben
von

J. B. Vogelmann,

Professor der Naturgeschichte an der
Julius - Maximilians - Universität
zu Würzburg.



Bamberg und Würzburg
bey Joseph Anton Göbhardt
1805.



Vorerinnerung.

So sehr die Mineralogen in ihren Meinungen über die Art, die Mineralien zu classificiren, von einander abweichen, so sind doch alle genöthigt, darin übereinzukommen, dass sich diese Körper weder durch äussere, noch durch innere Kennzeichen allein erkennen und unterscheiden lassen, sondern dass man, wenn auch nicht in allen Fällen, doch gemeiniglich, beyde Arten von Kennzeichen an ihnen aufsuchen müsse. Das erste also, wo-

mit sich der Anfänger des mineralogischen Studiums bekannt zu machen hat, ist die Lehre von den äusseren und inneren Kennzeichen der Mineralien. Die äusseren Kennzeichen sind seit einem Zeitraume von 20 -- 30 Jahren so fleissig und gründlich bearbeitet worden, dass dieser Theil der Kennzeichenlehre nicht leicht grosse Erweiterungen zu erwarten hat; die inneren hingegen lassen sich noch sehr stark erweitern, indem man sich zeither fast bloss allein auf die Anwendung des Löthrohrs, einiger Säuren und anderer Auflösungs-, und nur weniger - Niederschlagungs - Mittel einschränkte, und die Erweiterungen, welche man von dieser Seite zu erwarten hat, können folglich nur

dadurch erhalten werden, dass man alle Auflösungs - und Niederschlagungsmittel zu Hülfe nimmt, welche ausgezeichnete und bemerkenswerthe Wirkungen auf diesen oder jenen Körper oder dessen Bestandtheile äussern, und durch ihr besonderes Verhalten gegen sie ihn von anderen Körpern auszeichnen.

Da eine jede chemische Einwirkung eines Körpers auf einen anderen, sie mag auf denselben im Ganzen, oder auf einen oder den anderen Bestandtheil von ihm gerichtet seyn, sich durch gewisse Erscheinungen äussert, die nach Verschiedenheit der, der Prüfung unterworfenen Körper und der angewandten Prüfungsmittel verschie-

den sind; so muss derjenige, der sich mit dem Inneren der Mineralien bekannt machen will, zuerst diese Erscheinungen kennen lernen, und diese sind es, welche den Stoff zu der Lehre von den inneren oder chemischen Kennzeichen liefern. Da aber diese Einwirkungen in den wenigsten Fällen auf den Körper im Ganzen geschehen, sondern sich gemeiniglich nur auf einen oder den anderen einzelnen Bestandtheil desselben richten; so sind diese einzelnen Bestandtheile und ihre Eigenschaften das Zweyte, womit man sich, wenn man die inneren oder chemischen Kennzeichen der Mineralien aufsuchen will, bekannt zu machen hat.

Von der Unentbehrlichkeit dieser letzteren Kenntniss ist wohl der grösste Theil der Mineralogen überzeugt, und ein Beweis dessen ist, dass mehrere derselben, z. B., Kirwan, Reuss, Suckow, Bertele, und andere, einer jeden neuen Ordnung der Mineralien die Kennzeichen und Eigenschaften des, diese Ordnung characterisirenden Bestandtheils vorausgeschickt haben. Da nun aber auf solche Art die Kennzeichen der Bestandtheile der Mineralien nicht im Zusammenhange, sondern sehr zerstreuet und unvollständig vorgetragen werden, so erwächst hieraus für den Anfänger der grosse Nachtheil, dass er, wenn von den Bestandtheilen der Mineralien die Rede ist, und er sich nicht

schon vorher chemische Kenntnisse erworben hatte, bis an das Ende des mineralogischen Unterrichts zu keinen deutlichen Begriffen gelangen kann, indem nur gar zu oft gewisse, diesen oder jenen Körper characterisirende Bestandtheile, deren Eigenschaften erst in der Folge, oder auch gar nicht, angegeben werden, genannt, und von ihnen chemische Unterscheidungs - Merkmale entlehnt werden. Was soll der Anfänger denken, was für einen Begriff soll er sich machen, wenn man ihm zur Zeit, wo er noch nicht weiss, was Eisen, Chrom und Nickel sind, sagt, der Schmaragd enthalte nebst anderen Bestandtheilen Eisen - und Chromoxyd, und der Pimelit Nickeloxyd? Was soll

er denken, wenn mancher Bestandtheile Erwähnung geschieht, die er gar nicht, weder im Anfange, noch am Ende, kennen lernt, wenn, z. B., von Kohlenstoffsäure, Phosphorsäure, Schwefelsäure, reinen Alkalien, Metalloxyden, u. dgl., die Rede ist? Müssen ihm diese Körper nicht lauter fremde Dinge seyn, weil er von ihnen in den mineralogischen Lehrbüchern nichts, als die Namen, liest, und hat man sich wohl zu verwundern, dass allen denjenigen, welchen solche Grundbegriffe fremd sind, das Chemische in der Mineralogie gehässig ist?

Da ich einerseits von dem grossen und wichtigen Einflusse dieser chemischen Kenntnisse auf die Mi-

neralogie überzeugt bin, und mich andererseits die Erfahrung belehrte, dass es nicht jedem möglich sey, sich der Chemie insbesondere zu widmen, und aus derselben das, auf die Mineralogie Anwendbare auszuheben, und auf diese letztere Wissenschaft für sich selbst anzuwenden; so bewogen mich diese Umstände, in dem verflossenen Sommersemester die Lehre von den chemischen Kennzeichen und von den Bestandtheilen der Mineralien im Zusammenhange und etwas weitläufiger, als es gewöhnlich ist, vorzutragen, und diesen Unterricht sogleich auf jenen über die äusseren Kennzeichen folgen zu lassen. Ich machte mit vielem Vergnügen die Bemerkung, dass das Vorgetragene,

welches ich durch Versuche anschaulich zu machen suchte, von einem grossen Theile meiner Zuhörer begierig und richtig aufgefasst wurde. Die einzige Klage, welche mir zu Ohren kam, betraf den Mangel eines Leitfadens, durch dessen Beyhülfe das Gehörte und Gesehene in das Gedächtniss wieder zurückgeführt werden könnte, und diese Klage bestimmte mich, in der kleinen Abhandlung, die ich jetzt dem Publikum, oder vielmehr meinen ehemahligen und künftigen Zuhörern darlege, denjenigen Leitfaden zu liefern, nach welchem ich in Zukunft die Lehre von dem chemischen Kennzeichen und den Bestandtheilen der Mineralien vortragen werde, wobey ich die Bemerk-

kung mache, dass ich das, hier im Allgemeinen Vorgetragene in der Mineralogie selbst bey jeder einzelnen Gattung, welche sich durch zuverlässige chemische Kennzeichen von anderen unterscheiden lässt, jederzeit in Anwendung zu bringen suchen werde.

Würzburg,
am 4ten November 1804.

Der Verfasser.

E i n l e i t u n g.

§. 1.

Die Mineralien sind unorganisirte, leblose Körper, welche nicht, wie die Thiere und Pflanzen, durch innere Aufnahme fremder Theile, sondern blos durch das Ansetzen derselben von aussen wachsen und sich vergrößern können. Man findet sie auf der Oberfläche, oder im Schoosse der Erde, von welcher sie den festen Theil ausmachen.

§. 2.

Die Theile, woraus die Mineralien zusammengesetzt sind, und die man ihre Bestandtheile nennt, sind entweder unter sich gleichartig, d. h., sie kommen in ihren Eigenschaften miteinander überein; oder sie sind ungleichartig, und unterscheiden sich folglich durch besondere Eigenschaften von einander.

Ein jedes Mineral kann aus lauter gleichartigen Theilen zusammengesetzt seyn. In dem ersten Falle sagt man: es enthalte nur

einen, — im anderen aber, zwey oder mehrere Bestandtheile.

§. 5.

Die Mineralien sind von einander unterschieden: entweder durch die Verschiedenheit ihrer Bestandtheile; oder durch das verschiedene Menge-Verhältniss derselben; oder durch die verschiedenen Verbindungsarten dieser Theile unter sich.

§. 4.

Die Verschiedenheit der Mineralien nach dieser dreyfachen Ansicht verräth sich durch gewisse Erscheinungen, welche wir an denselben mittelst unserer Sinne, entweder in ihrem unveränderten Zustande, oder alsdenn erst beobachten, wenn wir andere Körper auf sie einwirken lassen, und dadurch mehr oder weniger wesentliche und bemerkbare Veränderungen in ihnen hervorbringen.

§. 5.

Im unveränderten Zustande der Mineralien zeigen uns unsere Sinne die Verschiedenheiten ihrer Farbe, ihrer Gestalt, ihrer Durchsichtigkeit, ihres Glanzes, ihrer äusseren Oberfläche, des Eindrucks im Anfühlen, ihrer specifischen Schwere, u. s. w.

§. 6.

Die Veränderung des Zustandes der Mineralien kann auf eine zweyfache Art ge-

schehen, nämlich mechanisch oder chemisch. Mechanisch geschieht sie entweder dadurch, dass durch Einwirkung eines anderen Körpers, mit welchem ein Mineral geschlagen oder zerrieben wird, die Gestalt desselben oder der Zusammenhang seiner Theile unter sich eine Veränderung leidet; oder vermittelt des blossen Reibens oder Annäherens an einen anderen Körper. Im ersten Falle lernt man die Härte und den Zusammenhalt der Theile des Minerals, sein inneres Gewebe, seinen inneren Glanz, seinen Strich, u. s. w. kennen; im zweyten Falle wird man mit seiner Phosphorescenz, seinem Electricitätszustande und seinem Magnetismus, wo diese Statt finden, bekannt.

Chemisch ist die Veränderung des Zustandes eines Minerals alsdenn, wenn nicht bloß der Zusammenhang und die mechanische Verbindung seiner Theile getrennt, sondern auch Veränderungen in dem Mischungsverhältnisse und in den Eigenschaften desselben hervorgebracht werden.

§. 7.

Die verschiedenen Eindrücke, welche die Mineralien in ihrem unveränderten Zustande sowohl, als auch bey bloss mechanischer Veränderung desselben auf unsere Sinnwerkzeuge machen, und die, aus der chemischen Ver-

änderung ihres Zustandes hervorgehenden Erscheinungen liefern uns mannigfaltige Merkmale oder Kennzeichen, wodurch wir die Mineralien voneinander unterscheiden können, und diese Kennzeichen lassen sich in äussere und innere oder chemische abtheilen.

Aeussere Kennzeichen sind also diejenigen, welche wir mittelst unserer freyen oder bewafneten Sinne an den Mineralien entweder schon für sich, oder alsdenn erst entdecken, wenn wir sie der Einwirkung solcher Körper aussetzen, die keine wesentliche Veränderung in ihrem Mischungsverhältnisse hervorbringen können.

Innere oder chemische Kennzeichen hingegen sind jene, die sich nur alsdenn verrathen, wenn man ein Mineral der Einwirkung anderer Körper aussetzt, welche in dem Mischungsverhältnisse desselben eine, mehr oder weniger bemerkbare wesentliche Veränderung hervorzubringen, und somit auch die Eigenschaften desselben zu modificiren oder ganz umzuändern im Stande sind. Man nennt sie deswegen chemische Kennzeichen, weil das Auffinden derselben von der Anwendung solcher Grundsätze abhängt, die man aus der Chemie entlehnt, welche uns mit den Bestandtheilen der Körper und mit ihren Eigenschaften bekannt machet, und uns lehrt, sie in diese Bestandtheile zu zerlegen, und sie

aus den gefundenen Bestandtheilen, wo möglich, wieder herzustellen.

§. 8.

Die Lehre von den äusseren Kennzeichen der Mineralien hat Herr Werner und die Werner'sche Schule überhaupt so sorgfältig bearbeitet, dass von dieser Seite wenig oder gar nichts zu wünschen übrig geblieben ist. Um so grösser ist aber noch die Lücke auf Seite der chemischen Kennzeichen, deren fleissigere Bearbeitung sich daher ein jeder Chemiker und ein jeder Mineralog, der in den Grundsätzen der Chemie hinlänglich eingeweiht ist, ganz vorzüglich sollte angelegen seyn lassen.

§. 9.

Da man sich mit der Lehre von den chemischen Kennzeichen der Mineralien und ihren Bestandtheilen nur durch Beyhülfe chemischer Grundsätze bekannt machen kann; so müssen diese aus der Chemie entlehnt, und auf die Mineralogie angewendet werden, welches nun in den beyden Abschnitten dieser Abhandlung geschehen soll, wovon der erste von den chemischen Kennzeichen der Mineralien überhaupt, und der zweyte von den Bestandtheilen derselben, und den Eigenschaften dieser letzteren insbesondere handeln wird.

I. A b s c h n i t t.

Von den chemischen Kennzeichen der Mineralien.

§. 10.

Will man ein Mineral seiner Natur und Wesenheit nach kennen lernen, so muss man sich mit seinen Bestandtheilen und mit dem Mengeverhältnisse derselben bekannt machen. Beydes kann man durch eine genaue chemische Zerlegung finden, und diese führt daher am sichersten zur inneren Kenntniss des Körpers. Da aber einerseits solche genaue Zerlegungen langwierige und oft auch verwickelte Arbeiten sind, und es vielen Mineralogen an der hierzu nöthigen Zeit und an den Hülfsmitteln mangelt, und da man andererseits gemeiniglich nicht so viel von dem zu untersuchenden Mineral aufopfern kann, als zu einer wirklichen Zerlegung nöthig ist; so sind diese Zerlegungen der Weg nicht, auf dem man allgemein zur inneren Kenntniss der Mineralien gelangen kann, und desswegen haben

mehrere grosse Mineralogen einen andern Weg zu betreten angefangen, der auf eine leichtere und oft eben so zuverlässige Art zum Ziele führt, besonders bey allen denjenigen Mineralien, die nicht bloss in dem Mengeverhältnisse ihrer Bestandtheile, sondern auch in den Bestandtheilen selbst voneinander abweichen. Sie beobachteten nämlich die Erscheinungen, welche Mineralien von verschiedener Art äussern, wenn sie der chemischen Einwirkung eines und des nämlichen Körpers ausgesetzt werden, und diese Erscheinungen liefern nun den Stoff zu den mannigfaltigen chemischen Kennzeichen.

§. 11.

Will man die chemischen Kennzeichen eines Körpers aufsuchen, so muss man sich hierzu der nämlichen Hülfsmittel bedienen, die man anwendet, wenn man ihn wirklich in seine Bestandtheile zerlegen will, und diese Hülfsmittel müssen sämmtlich die gemeinschaftliche Eigenschaft haben, den Zusammenhang der Theile des Körpers, auf welchen man sie wirken lässt, zu trennen, und sich mit ihm, entweder im Ganzen, oder mit einem oder dem anderen Bestandtheile desselben zu verbinden. — Diese Hülfsmittel sind das Feuer und verschiedene Auflösungs- und Niederschlagungsmittel, die man entweder einzeln, oder deren mehr-

ere zugleich, auf den zu untersuchenden Körper wirken lässt.

§. 12.

Setzt man verschiedene Körper der Wirkung des Feuers oder der verschiedenen Auflösungen - und Niederschlagungsmittel aus; so beobachtet man, dass nicht ein jeder derselben die nämlichen Erscheinungen äussert, und aus dieser Verschiedenheit der Erscheinungen lässt sich auf eine Verschiedenheit dieser Körper selbst schliessen. Man kann daraus auch folgern, dass man nicht nöthig habe, einen jeden Körper, den man kennen lernen will, in seine Bestandtheile zu zerlegen, sondern dass es, um einen Körper von anderen, ihm ähnlichen zu unterscheiden, oft schon hinreichend sey, zu beobachten, ob er die nämlichen Erscheinungen zeigt, die man an andern, ihm ähnlichen Körpern bemerkt, wenn beyde der Wirkung des Feuers und der nämlichen Auflösungen - und Niederschlagungsmittel ausgesetzt werden, oder ob er in diesen Erscheinungen von ihnen abweicht. Nur in denjenigen Fällen, wo die Beobachtung solcher Erscheinungen allein nicht hinreichend ist, muss zur wirklichen Zerlegung des Körpers selbst geschritten werden, welches vorzüglich alsdenn der Fall ist, wenn der Körper erst neu entdeckt wurde, und die Bestandtheile desselben noeh unbekannt sind; diese

Arbeit ist aber nicht das Geschäft des Mineralogen, sondern des Chemikers, welchem der bloße Mineralog, der nicht zugleich Chemiker ist, dasselbe überlassen muss.

§. 13.

Die Anwendung der chemischen Kennzeichen hat eben so, wie jene der äusseren Kennzeichen, ihre Grenzen; folglich fängt da, wo die Anwendbarkeit der einen Gattung der Kennzeichen aufhört, jene der anderen Gattung an, und beyde müssen einander jederzeit wechselseitig unterstützen, und folglich beyde an einem jeden mineralischen Körper, den man von anderen ganz genau unterscheiden will, aufgesuchet werden.

§. 14.

Da das Feuer und die verschiedenen Auflösungs- und Niederschlagungsmittel diejenigen Dinge sind, durch deren Beyhülfe man die Mineralien chemisch prüfen kann; so ist es nöthig, sich mit den verschiedenen Wirkungsarten dieser chemischen Hilfsmittel, und mit den durch sie hervorzubringenden Erscheinungen insbesondere bekannt zu machen.

Von dem Feuer.

§. 15.

Die Veränderungen, welche das Feuer in vielen Körpern, die man dessen Wirkung

aussetzt, hervorzubringen im Stande ist, sind gross und mannigfaltig. Der erste Unterschied, den die Mineralien, der Wirkung des Feuers ausgesetzt, zeigen, liegt schon darin, dass manche derselben sich ganz anders verhalten, wenn sie dem Feuer in offenen Gefässen ausgesetzt werden, als wenn dieses in verschlossenen Gefässen geschieht.

§. 16.

Setzet man die Körper in offenen Gefässen dem Feuer aus, so bleiben sie darinn entweder ganz unverändert; oder sie leiden gewisse Veränderungen: sie verlieren nämlich ihre äusserliche Gestalt; mehr oder weniger an ihrem Zusammenhange und an ihren Bestandtheilen.

Diejenigen Körper, welche im Feuer entweder ganz unverändert bleiben, oder die nur ihre Gestalt, ihren Zusammenhang und die mit ihnen verbundenen wässerigen Theile verlieren, nennt man feuerbeständige oder feuerfeste Körper. — Jene hingegen, deren übrige Bestandtheile sich durch die Gewalt des Feuers ganz oder zum Theile trennen, und in die Luft jagen lassen, flüchtige Körper.

§. 17.

Die flüchtigen Körper fodern zu ihrer Verflüchtigung entweder nur einen gerin-

gen Feuersgrad, (z. B. Naphta, Schwefel); oder einen stärkeren, (z. B. Quecksiber, Zink).

Sie sind entweder ganz flüchtig, wenn sie gar keine Theile enthalten, welche der Verflüchtigung widerstehen, (z. B. Quecksilber, Schwefel); oder nur zum Theile flüchtig, wenn sie aus Bestandtheilen zusammengesetzt sind, die sich verflüchtigen lassen, und aus anderen, die der Wirkung des Feuers widerstehen, (z. B. Eisenvitriol, Salpeter, Schwefelkies, Arsenikkies).

§. 18.

Ausser der Feuerbeständigkeit beobachtet man an verschiedenen Körpern, wenn man sie dem Feuer in offenen Gefässen aussetzt, noch andere Erscheinungen, welche gleichfalls zu Unterscheidungszeichen dieser Körper dienen können; nämlich: Einige brennen, wenn sie auf glühende Kohlen gestreuet, oder auf eine andere Art der Wirkung eines hinlänglich starken Feuers ausgesetzt werden, mit einer Flamme von verschiedener Farbe; Andere hingegen leuchten nur.

Einige lassen bey ihrem Verbrennen eine Asche zurück, (z. B. die Steinkohlen); andere nicht, (z. B. der Schwefel).

Einige werden flüssig oder schmelzen (z. B. der Schwefel, die Metalle).

Andere verprasseln, decrepitiren (z. B. das Kochsalz).

Einige verpuffen, detoniren (z. B. der prismatische und der würfliche Salpeter).

Andere schäumen und blähen sich stark auf, (z. B. Alaun, Borax.)

Aus einigen entwickelt sich eine Luftart, (z. B. aus dem kohlenstoffsauern Kalke.)

Einige Mineralien erhärten im Feuer, (z. B. die verschiedenen Thonarten.)

Andere verwandeln sich in einen Körper, der an der freyen Luft zu Staube zerfällt, und sich mit Wasser erhitzt, (z. B. die verschiedenen Kalkarten.)

Andere schlucken nach dem Brennen das Wasser, wenn sie damit gemischt werden, sehr begierig in sich, und erhärten mit demselben, (z. B. die verschiedenen Gypsarten.)

Manche schmelzen zu einem Metallkorne zusammen (z. B. verschiedene Erze.)

§. 19.

Unter denjenigen Körpern, welche im Feuer schmelzen oder fließen. sind einige leichtflüssig; andere schwer- oder strengflüssig.

Einige schmelzen schon, ehe sie anfangen zu glühen; andere erst, wenn sie glühen.

Einige schmelzen beym Rothglühen; andere beym Weissglühen; und andere erst, wenn sie lange weiss geglühet haben.

Einige schmelzen nur auf der Oberfläche; andere nur an den Kanten; und andere ganz.

Einige schmelzen im Anfange leicht, erstarren aber in der Folge, und fodern alsdenn einen stärkeren Feuersgrad, um wieder in Fluss zu kommen, (z. B. verschiedene Salze.)

Einige werden während des Schmelzens nach und nach verflüchtigt, (z. B. der Schwefel).

Einige bleiben im offenen Feuer während des Schmelzens unverändert, (z. B. die edlen Metalle); andere verlieren ihre Schmelzbarkeit, und verwandeln sich in ein Pulver von verschiedener Farbe, d. h., sie verkalken oder oxydiren sich, (z. B. die unedlen Metalle).

Einige verwandeln sich in eine, mehr oder weniger durchsichtige und harte Masse von verschiedener Farbe, (oder: sie verglasen sich); — andere in ei-

ne glänzende undurchsichtige Masse (ein Email oder Perle); — andere in eine mehr lockere, blasige und zerreibliche Masse, (eine Schlacke.)

Unter denjenigen Körpern, welche sich verglasen, giebt es solche, welche diese Verwandlung ohne Zusatz eines anderen Körpers leiden, (z. B. das Bley), — und andere, welche dabey einen Zusatz fodern (z. B. die Kieselerde.)

§. 20.

Die Prüfung der Mineralien im offenen Feuer kann entweder durch Beyhülfe des Löthrohrs, oder in Schmelztiegeln in besonders hierzu eingerichteten Oefen, (in den sogenannten Windöfen) vorgenommen werden.

§. 21.

Will man die Körper der Wirkung des Feuers mittelst des Löthrohrs aussetzen, so kann dieses entweder auf einer Kohle; oder in einem kleinen Löffel, der aus einem strengflüssigen Metalle, (am besten aus Platina) gefertigt ist; oder nach Saussüre's Methode mit einer Unterlage von Cyanit geschehen; auch kann man sich hierzu eines feinen Zängchens bedienen.

Geschieht es auf einer Kohle, so muss diese aus Tannen - oder Buchenholze, und recht wohl ausgeglühet seyn.

Des kleinen Löffels bedient man sich alsdenn, wenn aller Kohlenstoff vermieden werden soll, oder wenn das, zu dem Versuche anzuwendende Mineral von der Kohle würde eingesogen werden.

§. 22.

Nach Saussüre's Methode bedient man sich einer Glasröhre, an welche sehr feine Fäden von Cyanit, einer Steinart, die für sich in der Flamme des Löthrors unschmelzbar ist, und sich in die feinsten Fäden, die ungeachtet ihrer Feinheit sehr fest sind, theilen lässt, so angeschmolzen werden, dass sie über die Röhre 3 bis 4 Linien hervorragen. An diese Fäden werden nun sehr kleine Splitter des zu untersuchenden Minerals mit Speichel oder schwachen Gummiwasser, oder (wenn man bey sehr feinen Versuchen zu befürchten hätte, dass das aus dem Gummi sich entwickelnde Alkali, oder das in dem Speichel enthaltene Phosphorsalz einen Einfluss auf die Schmelzbarkeit des Minerals haben könnte) bloss mit reinem Wasser angeklebt, und alsdenn in diesem Zustande der Wirkung des Löthrohrs vermittelt einer angezündeten weissen Wachskerze, deren 4 auf ein Pfund gehen, angesetzt. Saussüre bediente sich des Wachses desswegen, weil es mehr Hitze gibt, als Oehl oder Talg, und wendete hierzu einen doppelten Blasebalg an, von dessen Flächen jede 62 Quadratzeile hatte.

Um die Kügelchen der geschmolzenen Masse beobachten zu können, bediente er sich eines Mikroskops, an dessen Tragarme vermittelst einer Feder die Glasröhre mit dem Faden von Cyonit befestigt werden kann. Um den Durchmesser der Stückchen des Fossils messen zu können, soll das Mikroskop mit einem Mikrometer versehen seyn. — Bey Fossilien, welche den Cyanit selbst auflösen, als z. B. dem Marmor, Gypse, Flussspathe, Specksteine, u. s. w., kann an Statt desselben zum Träger ein Stückchen des zu prüfenden Fossils selbst genommen werden.

§. 23.

Die grossen Wirkungen, welche vermittelst dieser Vorrichtung erhalten werden, — nämlich: dass hierdurch mit gemeiner Luft Mineralien geschmolzen werden können, welche sonst nur mit Lebensluft schmelzbar sind, — schreibt Saussüre theils der Kleinheit der Stücke, die kaum 0,1 Linie im Durchmesser haben sollen, theils der Isolirung derselben zu, wodurch die Hitze so wenig als möglich dem Träger mitgetheilt, und also bloss auf das Mineral eingeschränkt wird.

§. 24.

Um die für sich unschmelzbaren und streng flüssigen Mineralien leichter zum Schmelzen zu bringen, wendet man bey den,
mit

mit der gewöhnlichen Vorrichtung vorzunehmenden Versuchen einige Zusätze an, die man Flüsse nennt. Das Natron, der Borax und das Phosphorsalz, (das sogenannte Harnsalz, *Natrum ammoniato-phosphoricum*,) welche alle zuvor ihres Kristallisationswassers beraubt seyn müssen, sind die gewöhnlichsten; doch bedient man sich auch zuweilen des Salpeters. — Zu Versuchen auf Kohlen ist das Natron weniger brauchbar, weil es, sobald die Flamme darauf zu wirken anfängt, fließt, und von der Kohle nach und nach eingesogen wird, und der Salpeter kann gar nicht auf Kohlen, sondern bloss in dem Löffel angewendet werden.

§. 25.

Bey den Versuchen vor dem Löthrohre muss man beobachten, ob bey Anwendung einer geringen Hitze ein Verknistern, Zerfallen, Aufblähen, Aufwallen oder Zerfließen Statt findet; ob Auswüchse entstehen; ob sich eine Entfärbung oder Veränderung der Farbe, Rauch und Flamme, Verminderung des Gewichts, Phosphorescenz, u. s. w., zeigt; ob bey einem höheren Grade der Hitze das Mineral oxydirt wird, schmilzt, u. s. w.

§. 26.

Die Versuche mit dem Löthrohre werden entweder mit atmosphärischer Luft, oder mit

Lebensluft gemacht. — Da die Bereitung der Lebensluft theils mühsam, theils zu kostspielig, und da sie für die meisten Fälle in ihrer Wirkung zu heftig ist; so bedient man sich bey diesen Versuchen gewöhnlich bloss der atmosphärischen Luft, die entweder mit dem Munde oder vermittelst eines dazu eingerichteten Blasebalges durch das Löthrohr an das Mineral geblasen wird; oder man wendet auch hierzu das Baader'sche Cylindergebläse an.

§. 27.

Das Blasen des Löthrohrs mit dem Munde fodert immer einige Uebung, um, ohne die Brust bey dem Blasen anzugreifen, einen ununterbrochenen Luftstrohm zu erhalten. Ein Anfänger bläst meistentheils zu stark, und er muss daher sehr oft Athem hohlen, wobey er die Flamme in das Löthrohr zurückzieht; dieses ist für ihn selbst beschwerlich, und das Mineral erkaltet zugleich immer ein wenig. Ein Erfahrner hingegen bläst durch das Rohr, und hohlet zugleich durch die Nase Athem, wodurch die Flamme ununterbrochen auf den Gegenstand gerichtet erhalten wird. Die ganze Kunst besteht darin, dass, während man langsam durch die Nase Athem hohlet, man das Blasen mit der Zunge regiert, so dass die Zunge den nämlichen Dienst leistet, wie der Stiefel

in einer Pumpe, oder dass die Verrichtungen der Nase, der Lunge und des Mundes der Wirkung eines doppelten Blasebalges gleichen. Beobachtet man dieses, so hat man nicht nöthig, heftig zu blasen, sondern nur gleichförmig und mit mässiger Stärke. Das Licht, das hierzu gebraucht wird, muss oft geschneützt werden, doch so, dass nur die Spitze des Dochtes weggenommen wird, und der Docht noch etwas Fett behält; (dieses ist aber bey Anwendung eines Wachslights nicht nöthig). — Da die Spitze der Flamme die heisseste ist, so muss bloss diese auf den Körper gerichtet werden. — Ferner muss man die Vorsicht brauchen, den Körper, den man auf diese Art prüfen will, nicht gleich zu stark zu erhitzen, sondern ihn nur nach und nach zu erwärmen, und ihn dann durchzuglühen, weil er sonst oft zerknistert und hinwegspringt. — Auch müssen ganz reine, kleine, und soviel wie möglich, scharfkantige Bruchstücke der Mineralien zu diesen Versuchen gewählt werden. — Bey den vererzten Metallen ist noch die Vorsicht zu empfehlen, dass man sie zuerst ohne allen Fluss, für sich allein, vor dem Löthrohre behandle, theils um das Vererzungsmittel sowohl durch den Geruch, als durch die Farbe des Rauchs kennen zu lernen, theils um es nach und nach ganz zu verflüchtigen, und dadurch das hergestellte Metall oder das Metalloxyd ganz

rein zu erhalten; denn letzteres giebt alsdenn erst, wenn es mit Borax geschmolzen wird, ein reines gefärbtes Glas.

§. 28.

Die Versuche, welche man mit den Mineralien anstellt, indem man sie der Wirkung des Feuers in Schmelztiiegeln aussetzt, geben nicht immer die nämlichen Resultate, die sie, mit dem Löthrohre behandelt, liefern, weil sich in den gewöhnlichen Schmelzöfen der Feuersgrad nicht leicht so sehr erhöhen lässt, als dieses mit dem Löthrohre geschehen kann, und daher manche Körper in Schmelztiiegeln nur schwer in Fluss zu bringen sind, die vor dem Löthrohre leicht schmelzen. Die Anwendung des Löthrohrs verdient daher den Vorzug, vorzüglich auch desswegen, weil Versuche in Schmelztiiegeln jederzeit kostspieliger und mühsamer sind, als solche, welche mit dem Löthrohre angestellt werden, indem man hierzu besondere Oefen (Schmelz - oder Windöfen) nöthig hat, und manche derselben sogar in Porzellanöfen angestellt werden müssen. Es haben jedoch Versuche in Schmelztiiegeln alsdenn vor den Versuchen mit dem Löthrohre den Vorzug, wenn man die Mineralien in verschlossenen Gefäßen der Wirkung des Feuers aussetzen will.

§. 29.

Um aus solchen Schmelzversuchen richtige Folgerungen ziehen zu können, ist es nöthig, dass sie sämmtlich in einem möglichst gleichen Feuersgrade angestellt werden, oder dass man den Grad des Feuers genau angebe. Auch muss, um reine Erfahrungen liefern zu können, auf die Natur der Gefässe, — welche entweder aus einem feuerfesten Thone, oder aus einem nicht leicht oxydirbaren Metalle (aus Silber, Golde, oder am besten aus Platin) verfertigt, und gemeiniglich beschlagen seyn müssen, — Rücksicht genommen werden.

Um einen möglichst gleichen Feuersgrad an die zu prüfenden Mineralien zu bringen, bediente sich Klaproth des Feuers der Gutöfen in der königlichen Porzellanmanufaktur zu Berlin, in welche Oefen die zugerichteten Proben mit dem gar zu brennenden Porzellan zugleich eingesetzt wurden.

§. 30.

Der Feuersgrad wird am besten nach Wedgewoods Pyrometer, einem Instrumente von unentbehrlicher Nutzbarkeit bey mineralogischen Schmelzversuchen, bestimmt. Die Stufenleiter desselben fängt bey derjenigen Hitze an, in welcher das Eisen am Tage roth glühet, das ist, ungefähr bey dem

1077ten Grade nach Fahrenheit, und steigt auf 170 und vielleicht auf noch mehrere Grade, deren jeder 130 Grade nach Fahrenheit, über obige 1077 Grade, anzeigt. Die grösste Hitze eines guten Windofens soll nach Kirwans Beobachtung 160 wedgewoodsche, oder 20800 fahrenheitische Grade über 1077 Grade nach Fahrenheit, also in allem 21877 fahrenheitische Grade, anzeigen.

Kirwan nimmt folgende Grade der Schmelzbarkeit an;

1) Sehr schmelzbar sind diejenigen Körper, welche zwischen 30 und 40 Graden von Wedgewood schmelzen.

2) Leicht schmelzbar, die zwischen 100 und 125 schmelzen.

3) Ziemlich leicht schmelzbar sind sie, wenn sie zwischen 125 und 135 schmelzen.

4) Schwer schmelzbar, wenn eine Hitze von 135 - 150 nöthig ist.

5) Sehr schwer schmelzbar, wenn eine Hitze von 150 bis 165 zur Schmelzung erfordert wird.

§. 31.

Zur Untersuchung der Wirkung der Grade einer starken Hitze schlägt Kirwan eine, mit einem Blasebälge versehene Esse vor, die man nöthigen Falls mit Gewichten beschweren kann. Da eine Esse in kurzer Zeit ihre

volle Kraft äussert, so gestattet sie, nach seiner Versicherung, den zu prüfenden Mineralien die Zeit nicht, auf den Tiegel einzuwirken, welches im Gegentheile in den gewöhnlichen Windöfen viel leichter soll geschehen können, weil die Mineralien in diesen langsamer schmelzen, und weil sie länger mit dem Thone der Schmelztiegel in Berührung sind, welcher folglich um so länger auf sie einwirken kann. Dieser Grund des Vorzugs einer Esse vor den Windöfen fällt aber bey der Anwendung metallener Gefässe, besonders jener aus Platina, gänzlich weg.

§. 32.

Manche Mineralien verhalten sich, wie schon gesagt wurde, der Wirkung des Feuers in offenen Gefässen ausgesetzt, ganz anders, als bey ihrer Behandlung in verschlossenen Gefässen.

Manche derselben, die sich im offenen Feuer verändern, bleiben in verschlossenen Gefässen, wo der freyen Luft der Zutritt abgeschnitten ist, unverändert, z. B. die unedlen Metalle; andere hingegen verändern sich mehr oder weniger.

Unter denjenigen, die in verschlossenen Gefässen nicht verändert werden, giebt es solche, die sich zwar verflüchtigen

lassen, die aber, wenn sie aufgesammelt werden, den nämlichen Körper unverändert wieder darstellen, z. B. Quecksilber, Schwefel, Arsenik, Zinck, u. s. w.; es giebt aber auch andere, welche nur schmelzen, aber nach dem Erkalten den vorigen Körper wieder bilden.

Lässt sich ein Körper in trockener Gestalt verflüchtigen, so sagt man, er sublimire sich, und die Operation selbst nennt man die Sublimation; steigt er aber in flüssiger Gestalt auf, so sagt man, er sey destillirt, oder der Destillation unterworfen worden, und die Arbeit selbst nennt man folglich die Destillation.

Die Sublimation und Destillation können auch bey Körpern Statt finden, welche in verschlossenen Gefäßen eine Veränderung leiden, d. i., bey solchen, welche mehr oder weniger von ihren Bestandtheilen verlieren, in welchem Falle nur die feuerbeständigen zurückbleiben, z. B. bey dem Eisenvitriole.-- Auch können sowohl flüssige, als feste Körper der Sublimation und Destillation unterworfen werden.

Durch Beyhülfe dieser beyden Operationen kann man manche Mineralien wirklich zum Theile zerlegen, und diese Zerlegungsart lässt sich vorzüglich alsdenn anwenden,

wenn man die flüchtigen Bestandtheile eines Minerals kennen lernen will, z. B. bey schwefel - oder arsenickhaltigen Erzen, bey Quecksilber - und Zinnobererzen; doch ist sie gemeiniglich sehr unvollständig und folglich unzulänglich, und man muss daher seine Zuflucht zu anderen Prüfungsmitteln nehmen. Diese sind die Auflösungs - und Niederschlagungsmittel.

Von den Auflösungsmitteln.

§. 33.

Unter dem Worte Auflösung versteht man im gewöhnlichen Sinne diejenige Trennung des Zusammenhangs der Theilchen eines Körpers durch Beyhülfe eines anderen Körpers, bey welcher sich sogleich die Theile des ersten Körpers mit jenem des zweyten dergestalt vereinigen, dass beyde unter sich ein gleichartiges Ganzes oder einen neuen Körper bilden.

Auflösungsmittel sind also alle diejenigen Dinge, welche den Zusammenhang der Theile anderer Körper zu trennen, und sich mit denselben zu vereinigen im Stande sind.

§. 34.

Wenn in der Chemie oder in der Mineralogie von Auflösung die Rede ist, so ver-

steht man darunter nicht die mechanische, sondern die chemische Auflösung.

Man nennt eine Auflösung eine chemische Auflösung, wenn die Theilchen eines Körpers sich mit den Theilchen des Auflösungsmittels so verbinden, dass der aufgelöste Körper in dem Auflösungsmittel gänzlich verschwindet, und nicht wieder sichtbar wird, so lange das Auflösungsmittel in dem nämlichen Zustande vorhanden ist, und wenn die Theilchen der beyden Körper sich vollkommen gleichhaltig untereinander zertheilt und gemischt haben.

Mechanisch nennt man eine Auflösung hingegen, wenn die fein zertheilten Theilchen eines Körpers nur durch die Gewalt einer Bewegung in einem flüssigen Körper vertheilt wurden, und sich gemeiniglich in der Ruhe wieder zu Boden setzen, zuweilen aber, wegen ihrer Feinheit oder geringen specifischen Schwere, sich darin schwebend erhalten, doch in beyden Fällen die Flüssigkeit ihrer Durchsichtigkeit ganz oder zum Theile berauben.

§. 35.

Bey der Auflösung überhaupt ist zu merken, dass das Auflösungsmittel allezeit in einem flüssigen Zustande seyn müsse. Wenn daher zwey feste Körper einander auflösen, oder, was das nämliche ist,

sich miteinander verbinden sollen, so müssen entweder beyde, oder wenigstens nur einer derselben in den flüssigen Zustand versetzt werden; Beyspiele geben das Schmelzen der Metalle, und die Bereitung der sogenannten Schwefellebern. Man kann daher die Auflösung der Körper in die nasse und trockene eintheilen.

Die nasse Auflösung (die Auflösung auf dem nassen Wege) findet alsdenn Statt, wenn ein flüssiger Körper einen festen auflöst.

Die trockene hingegen (die Auflösung auf dem trockenen Wege) alsdenn, wenn beyde Körper im festen Zustande sind, und erst durth die Gewalt des Feuers geschmolzen oder flüssig gemacht werden müssen.

Es giebt also auch flüssige und feste Auflösungsmittel, von welchen die letzten aber nur alsdenn als Auflösungsmittel wirken können, wenn sie erst zuvor in den flüssigen Zustand versetzt worden sind.

§. 36.

Es giebt kein Auflösungsmittel, welches im Stande ist, alle Körper aufzulösen, und folglich giebt es auch keinen Körper, der sich in allen Auflösungsmitteln auflöst, und eben so wenig giebt es einen in allen Auflösungsmitteln unauflös-

baren Körper. Wenn daher von der Auflösbarkeit eines Körpers die Rede ist, so ist dieses jedes Mal nur in Beziehung auf ein gewisses bestimmtes Auflösungsmittel zu nehmen, und man sagt alsdenn, dass er in demselben entweder ganz, oder zum Theile auflösbar, oder unauflösbar sey.

Ganz auflösbar ist er, wenn er sich in dem Auflösungsmittel so vollkommen auflöst, dass gar nichts unaufgelöst zurückbleibt, wie z. B. Silber in Salpetersäure.

Zum Theile auflösbar ist er, wenn ein grösserer oder geringerer Theil desselben unaufgelöst bleibt, z. B. Mergel.

Unauflösbar ist er endlich, wenn sich gar nichts von demselben in dem bestimmten Auflösungsmittel auflöst.

Manche Körper lösen sich in einem Auflösungsmittel in der Kälte nicht, oder nur sehr schwer, wohl aber in der Wärme auf; bey anderen hingegen erfolgt die Auflösung in der Kälte sehr leicht.

Aus dem bisher gesagten folgt, dass man die Auflösbarkeit eines Körpers niemals im Allgemeinen, sondern bloss in Beziehung auf ein jedes einzelnes Auflösungsmittel, von welchen gerade die Rede ist, beurtheilen kann, so ist, z. B., die Kreide in den Säuren, aber nicht im Wasser, und das Silber in der Salpetersäure, und nicht in der Salzsäure auflösbar.

§. 37.

Es kann dem Mineralogen nicht genug seyn, bloss zu wissen, ob ein Körper sich in diesem oder jenem Auflösungsmittel ganz, oder zum Theile, oder gar nicht auflöse, sondern er muss auch auf diejenigen Erscheinungen Rücksicht nehmen, die man während der Auflösung selbst beobachtet. Da diese Erscheinungen bey verschiedenen Körpern verschieden sind; so können auch sie zu Unterscheidungs - Kennzeichen dienen.

Viele Körper lösen sich nämlich ganz ruhig auf; andere hingegen erhitzen sich, und aus manchen entwickeln sich Luftblasen während der Auflösung. Diese Entwicklung von Luftblasen verursacht ein mehr oder weniger heftiges Aufschaumen, welches man das Aufbrausen nennt.

§. 38.

Auch die Farbe und der Geschmack, welche das Auflösungsmittel durch seine Verbindung mit dem aufgelösten Körper erhält, müssen bemerckt, und von ihnen Kennzeichen des aufgelösten Körpers entlehnt werden.

Was die Farbe angeht, so verändern einige Körper die Farbe ihrer Auflösungsmittel, z. B. Gold, Kupfer, Eisen; andere hingegen nicht, z. B. Silber, Bley,

verschiedene Salze. — Einige ertheilen ihnen ihre eigene Farbe, z. B. Gold; andere eine fremde Farbe, z. B. Kupfer, Eisen.

Der Geschmack verändert sich jederzeit bey den Auflösungen mehr oder weniger. Einige Körper nämlich vermindern den Geschmack und die Schärfe des Auflösungsmittels; andere vermehren sie; und andere benehmen ihnen allen Geschmack. Viele Körper ertheilen auch ihrem Auflösungsmittel einen anderen Geschmack, als es zuvor hatte, z. B. einen süssen, kühlenden, bittern, herben, zusammenziehenden. u. s. w.

§. 39.

Bey der Auflösung der Körper muss auch darauf gesehen werden, ob der Körper, den man auflösen will, viel oder wenig von dem Auflösungsmittel zu seiner Auflösung bedarf; ob er sich in demselben leicht oder schwer, geschwind oder langsam auflöst; ob die Auflösung ohne, oder mit Beyhülfe äusserlich angebrachter Wärme geschieht; ob sie sich in ihrer Consistenz verändert, z. B. sich in eine gallertartige Masse verwandelt. oder ob sich keine solche Veränderung zeigt.

§. 40.

Der Körper, der aus dem aufgelösten Körper und aus dessen Auflösungsmittel ent-

steht, führt gleichfalls zur Kenntniss des, der Prüfung unterworfenen Körpers. Will man nun aber den neu entstandenen Körper beurtheilen, so muss man zuerst wissen, ob die Auflösung desselben gesättigt ist, oder nicht.

Gesättigt nennt man eine Auflösung alsdenn, wenn das Auflösungsmittel von dem aufzulösenden Körper nichts mehr auflöst, sondern ein Theil desselben am Boden des Gefässes unaufgelöst liegen bleibt.

Nicht gesättigt ist sie, wenn von einem frisch hineingeworfenen Antheile noch mehr aufgelöst wird.

Hier ist anzumerken, dass ein Auflösungsmittel von dem ersten hineingeworfenen Antheile nichts mehr auflösen, und doch noch nicht gesättigt seyn kann, und zwar aus dem Grunde, weil der Körper Bestandtheile enthält, die sich in diesem Auflösungsmittel nicht auflösen. — In einem solchen Falle muss entweder von dem aufzulösenden Körper noch soviel, als zur Sättigung des Auflösungsmittels nöthig ist, zugesetzt werden; oder man muss das überflüssige Auflösungsmittel durch das Abbrauchen, (worunter das Verdünsten der flüssigen Theile eines Körpers verstanden wird,) oder durch die Destillation hinwegschaffen.

§. 41.

Will man den neuentstandenen Körper kennen lernen, so muss man ihn mittelst des Abrauchens in trockener Gestalt sichtbar darzustellen suchen.

Manche Körper äussern nun während dieses Abrauchens, oder wenn sie bis auf einen gewissen Punkt abgeraucht sind, entweder schon vor, oder bey dem Erkalten eine Erscheinung, die zu einem sehr wichtigen Unterscheidungs - Kennzeichen dieser Körper dienen kann, nämlich ihre Theile treten in regelmässige Gestalten zusammen, oder sie kristallisiren sich; andere hingegen bilden nur unförmliche Massen.

Bey denjenigen, welche sich kristallisiren, muss man auf die Verschiedenheit der Gestalt der Kristalle insbesondere Rücksicht nehmen; denn einige erscheinen in Würfeln, andere in Säulen oder Prismen, andere in Pyramiden, u. s. w.

§. 42.

Den durch das Abrauchen dargestellten Körper muss man nun ferner in Beziehung auf sein Verhalten an der Luft, im Feuer, und im Wasser prüfen.

An der Luft kann er nämlich entweder unverändert bleiben, oder zerfallen (verwittern,) oder zerfliessen.

Im

Im Feuer kann er sich entweder ganz, oder zum Theile, oder gar nicht verflüchtigen lassen; und darin leicht oder schwer schmelzbar seyn.

Im Wasser kann er leicht oder schwer auflösbar seyn, und im warmen Wasser in grösserer Menge, als im kalten, oder nicht.

§. 43.

Die gewöhnlichsten und wirksamsten Auflösungsmittel der Mineralien sind das Wasser, die Salze, die Oehle und der Weingeist. Ausser diesen giebt es aber auch noch andere Körper, welche Auflösungsmittel für gewisse Körper seyn können; hierunter gehören das Queckfilber und der Schwefel. Alle diese Auflösungsmittel äussern, zu Folge des schon oben Gesagten, ihre Auflösungskraft nicht bey allen, sondern nur bey einzelnen Körpern, und die Auflösbarkeit eines Körpers in diesem oder jenem bestimmten Auflösungsmittel gehört daher unter die vorzüglicheren Unterscheidungs - Kennzeichen dieses Körpers von anderen Körpern.

§. 44.

Hierher unter die Kennzeichen, welche uns die verschiedenen Auflösungsmittel bey ihrer Wirkung auf andere Körper liefern,

gehören auch diejenigen Veränderungen, die durch die Einwirkung des Lichts und der atmosphärischen Luft in gewissen Mineralien hervorgebracht werden, indem sie alle dadurch entstehen, dass das Mineral sich mit dem Lichte oder mit der Luft, besonders mit dem einen Bestandtheile derselben (wovon weiter unten noch insbesondere die Rede seyn wird) verbindet, oder dass es einen oder den anderen seiner Bestandtheile an die atmosphärische Luft abgiebt.

Die Veränderungen, welche die Mineralien durch die Einwirkung des Lichts und der Luft leiden können, sind:

- 1) Die Veränderung der Farbe. Diese wird entweder höher, wie z. B. an der blauen Eisenerde; oder sie wird schwächer, z. B. an der Kobaltblüte; oder sie ändert sich ganz ab, und zwar entweder nur auf der Oberfläche (das Anlaufen), z. B. am gediegenen Arsenik, oder durch und durch, z. B. an dem Spatheisensteine.
- 2) Die Veränderung des Glanzes. Dieser wird entweder stärker, oder schwächer, oder er verliert sich ganz.
- 3) Die Veränderung, welche die Verbindung der Theilchen eines Minerals durch die Luft, wenn

es der freyen Einwirkung derselben ausgesetzt wird, leidet. — Diese Verbindung der Theilchen kann stärker werden, und alsdenn erhärtet das Mineral, wie z. B. der Meerschäum, verschiedene Sandsteine, u. s. w.; — oder sie wird schwächer, und alsdenn wird es entweder mürbe, wie z. B. das Sumpferz; oder es zerfällt, z. B. die Porzellanerde; oder es verwittert, z. B. der Schwefelkies und Eisenvitriol; oder es zerfließt, wie z. B. einige Salze; oder seine Theilchen verflüchtigen sich gänzlich, (es verdunstet) z. B. die Naphta.

Von den Niederschlagungsmitteln.

§. 45.

Man machte die Beobachtung, dass Körper, die man in einem Auflösungs mittel aufgelöst hatte, durch andere Körper, welche nachher der entstandenen Auflösung zugesetzt wurden, von dem Auflösungs mittel getrennt, und sich wieder sichtbar darzustellen genöthigt werden können. Da nun diese Erscheinung sich zwischen den nämlichen Körpern nicht bloss zufällig, sondern unter gleichen Umständen sich gleichbleibend äussert, und da sie auch den Auflösungen der Mineralien eigen ist; so müssen wir gleichfalls auch auf

sie Rücksicht nehmen, und von ihr wichtige Unterscheidungs-Kennzeichen der Mineralien entlehnen. Bey der Prüfung dieser Körper muss man daher auch ihr Verhalten gegen andere Körper, die man ihrer, mit irgend einem Auflösungsmittel gemachten Auflösung zusetzt, und die Veränderungen, welche diese Auflösung dadurch leidet, beobachten.

§. 46.

Bringt man einen Körper in die Auflösung eines anderen Körpers, so leidet die Auflösung entweder gar keine Veränderung, und bleibt in diesem Falle ganz ungetrübt und durchsichtig; — oder sie verliert ihre Durchsichtigkeit, wird trübe, und der sie trübe machende Körper bleibt entweder in ihr schwimmend, oder er setzt sich nach und nach zu Boden, und diese letztere Erscheinung nennt man das Niederschlagen oder Präcipitiren, und den niedergefallenen Körper einen Niederschlag oder Präcipitat.

§. 47.

Die Trennung eines Körpers von seinem Auflösungsmittel vermittelt eines anderen Körpers gründet sich auf das Gesetz der näheren Verwandtschaft, nach welchem ein je-

der Körper, der mit mehreren Körpern eine Verbindung einzugehen fähig ist, sich stufenweise immer mit dem einen lieber, als mit den übrigen verbindet; und diese Trennung erfolgt, es mag der, in eine Auflösung gebrachte Körper mit dem Auflösungsmittel, oder mit dem aufgelösten Körper in näherer Verwandtschaft stehen.

§. 48.

Der Körper, welcher in die Auflösung gebracht wird, kann ein fester oder flüssiger Körper seyn, oder er kann vor Seiner Anwendung durch das Auflösen in Wasser oder in einem anderen Auflösungsmittel die flüssige Gestalt erhalten haben. Ist der Körper ein fester Körper, so wird, wenn man ein, der Quantität der Auflösung angemessenes Stück desselben in die Auflösung legt oder stellt, entweder der zuvor aufgelöste Körper niedergeschlagen, oder nicht.

Wird hierzu ein flüssiger Körper angewendet, der entweder schon für sich selbst flüssig seyn, oder seine flüssige Gestalt erst durch Auflösung in Wasser oder einem anderen Auflösungsmittel erhalten haben mag, so vermischt sich derselbe gemeiniglich mit der Auflösung; zuweilen geschieht dieses aber nicht, und alsdenn lässt er die Auflösung entweder ganz un-

verändert, oder er ziehet den, in derselben aufgelösten Körper an sich, wie z. B. die Naphta das Gold aus dem Goldscheidewasser, oder das Eisen aus seiner Auflösung in Salzsäure.

Vermischt sich der flüssige Körper mit der Auflösung, so kann dieses gleichfalls, ohne eine Veränderung hervorzu bringen, geschehen; oder er trübt die Auflösung, und giebt ihr dabey eine Farbe, die oft von derjenigen, welche die Auflösung in ihrem ungetrübten Zustande hatte, verschieden ist. — Aus der getrübten Auflösung setzt sich entweder ein Niederschlag zu Boden, oder nicht; ein Beyspiel des letzten Falles giebt die Mischung der Eisenvitriolauflösung mit Galläpfeldecocete.

§. 49.

Der Körper, durch welchen die Niederschlagung eines anderen Körpers aus irgend einem Auflösungsmittel bewirkt wird, kann, wenn er selbst kein zusammengesetzter Körper ist, diese Wirkung auf eine zweyfache Art hervorbringen, nämlich entweder

- 1) Indem er sich mit dem Auflösungsmittel verbindet, in welchem Falle der zuerst aufgelöste Körper allein niederfällt, wie z. B. Erden und Metalle, wenn sie durch reine Alkalien niedergeschlagen werden; oder

- 2) Indem er mit dem aufgelösten Körper in Verbindung tritt, und mit ihm als ein, in der Flüssigkeit schwer, oder gar nicht auflöslicher Körper zu Boden fällt; so wird z. B. der Kalk aus der Salpetersäure durch Schwefelsäure als schwefelsaurer Kalk oder Gyps, und das Silber durch Salzsäure aus der nämlichen Säure als Salzsaures Silber oder Hornsilber niedergeschlagen.

§. 50.

Ist der niederschlagende Körper ein zusammengesetzter Körper, so verbindet sich entweder der eine Bestandtheil desselben mit dem Auflösungsmittel, und der andere mit dem niederfallenden Körper, wie z. B., wenn Kochsalz der Silberauflösung zugesetzt wird; — Oder der andere Bestandtheil des Niederschlagungsmittels muss zuweilen, wenn der niederfallende Körper keine Anziehungskraft zu demselben hat, gänzlich aus der Flüssigkeit entweichen, wie dieses z. B. der Fall bey der Niederschlagung gewisser Erden und Metalle mittelst kohlenstoffsaurer Alkalien ist, wo die Kohlenstoffsäure unter Aufbrausen entweicht.

§. 51.

Manche Körper, welche sich durch ein gewisses Niederschlagungsmittel von ihrem

Auflösungsmittel trennen lassen, lassen sich durch einen, im Uebermasse zugesetzten Antheil des nämlichen Niederschlagungsmittels wieder auflösen, wie z. B. das Kupfer in Ammoniak, die Alaunerde in dem reinen Kali und Natron.

§. 52.

In allen Fällen, wo sich ein Niederschlag zeigt, — derselbe mag vermittelt eines festen oder flüssigen Körpers, den man in eine Auflösung brachte, bewirkt worden seyn, und er mag sich ganz zu Boden gesetzt haben, oder sich in der Flüssigkeit schwebend erhalten; — hat man auf dessen Farbe, Gestalt und übrige Eigenschaften zu sehen, weil diese zu Unterscheidungs-Kennzeichen des niedergeschlagenen Körpers von anderen Körpern dienen müssen.

§. 53.

Die Farbe des Niederschlags kann entweder die nämliche seyn, die der Körper vor seiner Auflösung hatte, wie z. B. bey den meisten reinen einfachen Erdarten; oder sie ist von der ursprünglichen Farbe des Körpers verschieden, wie z. B. die Farbe des Kupfers, wenn es aus seinen Auflösungen in Säuren durch Alkalien niedergeschlagen wird. — Sie kann auch verschieden seyn nach der Verschiedenheit des

Niederschlagungsmittels und des Zustandes, worin sich der aufgelöste Körper befindet; so wird z. B. das Eisen aus seinen Auflösungen in Säuren durch das Galläpfeldecocct mit schwarzer, und durch die Blausäure mit blauer Farbe niedergeschlagen, und die Alkalien schlagen es, je nachdem es weniger oder mehr oxydirt ist, entweder mit grüner, oder mit blauer Farbe nieder.

§. 54.

In Betreffe seiner Gestalt kann der Niederschlag entweder flockig, oder staubartig seyn, und bey den Metallen entweder erdig, wenn sie z. B. durch Alkalien niedergeschlagen werden, oder metallisch, wenn der Niederschlag eines Metalls durch andere Metalle bewirkt wird, u. s. w.

Der Niederschlag kann sich entweder schnell zu Boden setzen, oder langsam. — Auch kann er im Wasser, oder in anderen Auflösungsmitteln, z. B. in Säuren, ganz unauflösbar seyn; oder sich darin mehr oder weniger leicht auflösen; so ist z. B. der Niederschlag der Baryterde aus der Salpetersäure vermittelst der Schwefelsäure im Wasser ganz unauflöslich; der Niederschlag der Kalkerde aber aus der nämlichen Säure durch Schwefelsäure in 500 Theilen Wasser auflösbar.

§. 55.

Ist der Körper, den man einer Prüfung zu unterwerfen, oder dessen chemische Kennzeichen man aufzusuchen hat, ein zusammengesetzter Körper, der zwey oder mehrere Bestandtheile in sich enthält, und haben diese Bestandtheile sämmtlich die Eigenschaft, sich in einem und dem nämlichen Auflösungsmittel zugleich aufzulösen; so müssen bey der Prüfung eines solchen Körpers diese Bestandtheile zuerst sämmtlich in ihrem gemeinschaftlichen Auflösungsmittel aufgelöst werden, und alsdenn muss man einen jeden derselben durch ein besonderes Niederschlagungsmittel, welches nur auf ihn zu wirken im Stande ist, aus der Auflösung niederschlagen.

§. 56.

Endlich muss man auch noch, wenn über die Natur und Wesenheit eines Niederschlags einiger Zweifel übrig bleiben sollte, denselben anderen Prüfungen unterwerfen; so muss man z. B. zu erforschen suchen, wie er sich vor dem Löthrohre entweder für sich allein, oder bey dem Zusatze anderer Körper (der sogenannten Flüsse) verhalte, u. s. w.

§. 57.

Die Niederschlagungsmittel überhaupt, besonders aber solche, welche auf gewisse Körper eine besondere, auszeichnende Wirkung äussern, werden gegenwirkende Mittel, Reagentien, genannt; so ist z. B. das vorzüglichste Reagens des Kupfers das Ammoniak, des Silbers die Salzsäure, des Eisens die Blausäure, des Bleyes und Baryts die Schwefelsäure, u. s. w.

§. 58.

Die Arten der Niederschlagungen sind sehr mannigfaltig, und die Zahl der Niederschlagungsmittel oder Reagentien ist sehr beträchtlich. Da sie uns nun in den meisten Fällen zuverlässige Kennzeichen der Körper und ihrer Bestandtheile liefern, so ist ihre genaue Kenntniss dem Mineralogen äusserst wichtig, besonders alsdenn, wenn er von den Mineralien einen ökonomischen Gebrauch machen will, oder wenn er es mit der Untersuchung solcher Körper zu thun hat, die aus mehreren Bestandtheilen zusammengesetzt sind, von deren jedem sich einzeln ein nützlicher Gebrauch machen lässt, wie es vorzüglich der Fall bey Erzen ist, welche mehrere Metalle zugleich in sich enthalten, die man bloss durch Beyhülfe verschiedener Niederschlagungsmittel einzeln darstellen kann.

Wegen des wichtigen Einflusses, welchen die Kenntniss der Reagentien auf das Erkennen der Mineralien hat, sollen nun in dem folgenden zweyten Abschnitte, bey der Darstellung der Eigenschaften der Bestandtheile der Mineralien, die vorzüglichsten Reagentien, durch deren Beyhülfe sich ein jeder dieser Bestandtheile von allen übrigen trennen, und unterscheiden lässt, sorgfältig angegeben werden.

II. A b s c h n i t t.

Von den Bestandtheilen der Mineralien.

§. 59.

Ein jeder mineralischer Körper besteht (nach §. 2.) aus lauter gleichartigen, oder aus ungleichartigen Theilen, oder mit anderen Worten: Er besteht aus einem, zweyen oder mehreren Bestandtheilen, und diese Bestandtheile der Mineralien lassen sich in zweyerley Gattungen abtheilen, nämlich in die nächsten und die entfernten oder letzten.

Die nächsten Bestandtheile sind diejenigen, welche noch ferner zerlegt werden können, und die man deswegen auch zusammengesetzte Bestandtheile nennen kann.

Die entfernten oder letzten sind solche, die man nicht weiter zu zerlegen im Stande ist; diese werden auch einfache Bestandtheile oder einfache Stoffe genannt. — Beyspiele für beyde Gattungen der Bestandtheile geben der Kupfer - und Schwefelkies, und der Kupfer - und Eisenvitriol, wovon die ersten sich bloss in einfache, die letzteren aber in zusammengesetzte Bestandtheile zerlegen lassen. Hieraus folgt, dass nicht ein jedes Mineral aus nächsten oder zusammengesetzten Bestandtheilen besteht, sondern dass viele derselben aus Bestandtheilen zusammengesetzt sind, die nach ihrer ersten Trennung keiner weiteren Trennung mehr fähig sind.

§. 60.

Ein jeder Bestandtheil der Mineralien; sey es ein einfacher oder ein zusammengesetzter, zeigt, wenn er der Wirkung des Feuers, des Wassers, anderer Auflösungsmitel und verschiedener Reagentien ausgesetzt wird, ein ihm eigenes Verhalten, wodurch er sich nicht nur von allen anderen Bestandtheilen, sondern auch von den, aus ihnen

zusammengesetzten Körpern unterscheidet, welches Verhalten gegen die genannten Prüfungsmittel daher auch die chemischen Unterscheidungs-Kennzeichen der Bestandtheile der Mineralien liefert.

§. 61.

Da mehrere dieser Bestandtheile, die sich durch gewisse Eigenschaften von einander unterscheiden, dagegen wieder in einer und der anderen Eigenschaft miteinander übereinkommen; so lassen sich diejenigen, bey welchen dieser Fall Statt findet, unter gewisse gemeinschaftliche Abtheilungen bringen, und man kann in dieser Hinsicht die Bestandtheile der Mineralien abtheilen:

- 1) In solche, welche sich aus ihren Verbindungen mit anderen Körpern nicht trennen lassen, ohne die Luft, oder Gasform entweder für sich schon, oder bey ihrer Verbindung mit einem anderen einfachen Stoffe anzunehmen. Diese werden sämmtlich mit dem Namen der Luft- oder Gasarten belegt.
- 2) In andere, welche sich bey einem stärkeren oder geringeren Feuersgrade und beym Zutritte der atmosphärischen Luft entzünden, und daher brennbare Stoffe genannt werden.
- 3) In diejenigen, welche sich im Wasser auflösen, einen eigenen (den salzigen)

Geschmack haben, und unter dem Namen der Salze bekannt sind.

4) In solche, welche schon für sich, besonders wenn der freyen Luft der Zutritt abgeschnitten ist, mit Beybehaltung des ihnen eigenthümlichen Glanzes und ihrer übrigen Eigenschaften, in einem angemessenen Feuersgrade schmelzen, und nach dem Erkalten den vorigen Körper wieder darstellen, und die man Metalle nennt.

5) Endlich in jene, welche für sich im Feuer entweder gar nicht schmelzen, oder wenn sie schmelzen, dadurch mehr oder weniger verändert werden, und eine glas- oder schlackenartige Masse bilden. Diese sind die Erden.

Das Wasser, welches unter keine von diesen fünf Abtheilungen gebracht werden kann, muss man jedoch den Bestandtheilen der Mineralien beyzählen, indem es in sehr vielen Mineralien in grösserer oder geringerer Menge enthalten, und die Ursache mancher wesentlichen Veränderungen derselben ist.

§. 62.

Eine jede dieser fünf Abtheilungen enthält mehrere Körper in sich, die in den gemeinschaftlichen Abtheilungseigenschaften mit einander übereinkommen, deren jeder sich

aber von allen übrigen durch besondere Eigenschaften unterscheidet, und die wir nun, wenn wir uns mit den Bestandtheilen der Mineralien insbesondere bekannt machen, an jedem derselben einzeln aufzusuchen und zu bestimmen haben. Es sollen daher in den folgenden §§. zuerst die vorzüglichsten Eigenschaften einer jeden Abtheilung, und nach diesen jene der darunter gehörigen Körper insbesondere angegeben werden.

Von den Luft - oder Gasarten.

§. 63.

Luft - oder Gasarten sind elastische Flüssigkeiten von geringer specifischer Schwere, die sich in einem hohen Grade ausdehnen und zusammendrücken lassen, und weder in der Wärme, noch in der Kälte ihre Luft- oder Gasform ändern.

Es giebt verschiedene solche Luft - oder Gasarten, und eine jede derselben besteht aus einem oder zweyen Stoffen, die durch die Verbindung mit dem Licht - oder Wärmestoffe ihre Luft- oder Gasform erhalten haben.

Diejenigen, deren Grundstoffe nähere oder entfernte Bestandtheile der Mineralien ausmachen, sind:

- 1) Die Lebensluft oder das Sauerstoffgas.
- 2) Die Stickluft oder das Stickgas,
- 3) Die

- 3) Die brennbare Luft oder das Wasserstoffgas.
- 4) Die Salpeterluft oder das Salpetergas.
- 5) Die kohlenstoffsaure Luft, das kohlenstoffsaure Gas.
- 6) Das Schwefelwasserstoffgas, Hydrothionsaure Gas.
- 7) Das Ammoniakgas.

Die drey ersten, nämlich das Sauerstoff-Stickstoff- und Wasserstoffgas enthalten, nebst dem, allen gemeinschaftlichen Wärmestoffe, nur einen Grundstoff; die übrigen vier aber enthalten deren zwey.

§. 64.

Die Lebensluft oder das Sauerstoffgas enthält einen eigenen Grundstoff, der, wenn er mit dem Licht - oder Wärmestoffe verbunden ist, in Luft - oder Gasform erscheint. Die wesentlichsten Eigenschaften dieser Gasart sind:

- 1) Ist nur sie allein zur Unterhaltung des thierischen und Pflanzenlebens und des Verbrennens der brennbaren Körper tauglich, von welcher Eigenschaft sie auch die Benennungen: Lebensluft oder Feuerluft, erhalten hat.
- 2) Bildet sie, oder vielmehr ihr Grundstoff, mit den meisten verbrennlichen Körpern

solche Arten von Salzen, die man Säuren nennt, und deswegen hat man sie auch Sauerstoffgas, und ihren Grundstoff, Sauerstoff genannt.

- 3) Ist sie ohne Geruch und Geschmack, und besitzt die Fähigkeit, sich mit dem Wasser zu verbinden.
- 4) Verliert sie, wenn sie mit Salpetergase gemischt wird, ihre Gasform, und bildet mit demselben rothe Dämpfe, (unvollkommene Salpetersäure).
- 5) Wiegt ein pariser Kubikzoll von ihr, nach Lavoisiers Angabe, bey der Temperatur von 10 Graden nach dem Reaumurischen Wärmemesser und bey 28 Zollen Barometerhöhe, 0,50694 Gran nach französischem Gewichte.

§. 65.

Die Stickluft oder das Stickstoffgas enthält gleichfalls einen eigenen Grundstoff, den Stickstoff. Die vorzüglichsten Eigenschaften dieses Gases sind;

- 1) Dient es nicht zur Unterhaltung des Lebens und des Verbrennens, wesswegen es auch Stickstoffgas, und sein Grundstoff, Stickstoff, genannt wird.
- 2) Ist es gleichfalls ohne Geruch und Geschmack, verbindet sich aber nicht mit dem Wasser, und lässt sich mit dem

Salpetergase vermischen, ohne dass beyde ihre Gasform verlieren.

- 3) Wiegt ein pariser Kubikzoll desselben, nach Lavoisier, 0,44444 Gran französischen Gewichts.

Dieses Gas und das Sauerstoffgas sind die wesentlichen Bestandtheile der atmosphärischen Luft. Mit dem nämlichen Sauerstoffgase bildet es auch unter gewissen Umständen das Salpetergas, von welchem sogleich weiter unten die Rede seyn wird, und in verschiedenen Graden der Oxydation die mannigfaltigen Abarten der Salpetersäure.

§. 66.

Die brennbare Luft oder das Wasserstoffgas besteht gleichfalls aus einem besonderen Grundstoffe, dem Wasserstoffe, der mit dem Licht- oder Wärmestoffe verbunden in Luft- oder Gasform erscheint. Seine vorzüglichsten Eigenschaften sind:

- 1) Ist es in Verbindung mit dem Sauerstoffgase entzündbar, und bildet mit ihr bey dieser Verbrennung das Wasser, von welchen beyden Eigenschaften es auch die Benennungen: brennbare Luft und Wasserstoffgas, erhalten hat.
- 2) Hat es einen unangenehmen, eigenthümlichen Geruch.
- 3) Verbindet es sich nicht mit dem Wasser.

- 4) Hat es eine sehr geringe specifische Schwere; es wiegt nämlich ein pariser Kubikzoll von demselben, nach Lavoisier, im reinen und trockenen Zustande, 0,03539 Gran, und ein Kubikschuh 61,15 Gran nach französischem Gewichte.

§. 67.

Die Salpeterluft oder das Salpetergas besteht aus Sauerstoffe und Stickstoffe, welche durch die Verbindung mit dem Licht- oder Wärmestoffe die Luft- oder Gasform angenommen haben. Die Eigenschaften dieses Gases sind:

- 1) Verliert es, sobald es die atmosphärische Luft berührt, seinen luftförmigen Zustand, und verwandelt sich in rothe Dämpfe, welche nichts anderes, als Salpetersäure sind.
- 2) Verbindet es sich, solange die atmosphärische Luft ausgeschlossen bleibt, nicht mit dem Wasser, hat keinen Geruch, schmeckt nicht sauer, färbt die Lakmuspinctur nicht roth, und trübt auch das Kalkwasser nicht.
- 3) Ein pariser Kubikzoll von demselben wiegt 0,54690 Gran nach französischem Gewichte.

§. 68.

Die kohlenstoffsaure Luft, oder das kohlenstoffsaure Gas besteht aus

Sauerstoffe, Kohlenstoffe und Licht - oder Wärmestoffe. Die Eigenschaften desselben sind:

- 1) Verbindet es sich mit dem Wasser, und ertheilt demselben einen die Zunge reitzenden, säuerlichen Geschmack.
- 2) Färbt es die Lakmustinctur roth.
- 3) Schlägt es den Kalk aus dem Kalkwasser nieder, und löst ihn, im Uebermasse zugesetzt, wieder auf.
- 4) Ist es zur Unterhaltung des Lebens und der Verbrennung untauglich.
- 5) Hat es eine grössere specifische Schwere, als die bisher erwähnten Gasarten; es wiegt nämlich ein pariser Kubikzoll von demselben, nach Laovisiere's Prüfung, 0,68895 Gran nach französischem Gewichte.

§. 69.

Das Schwefelwasserstoffgas besteht aus Schwefel - und Wasserstoffe, welche, vermittelt des Licht - und Wärmestoffs miteinander verbunden, in Luft - oder Gasform erscheinen. Seine Eigenschaften sind:

- 1) Ist es entzündbar, und verbrennt beym Zutritte der atmosphärischen Luft oder des Sauerstoffgases mit einer röthlich-blauen Flamme; es dient aber nicht selbst zur Unterhaltung des Verbrennens ande-

rer brennbaren Körper, und ist auch zur Unterhaltung des Lebens der Thiere und Pflanzen untauglich.

2) Hat es einen eigenen, sehr starken und stinckenden Geruch.

5) Verbindet es sich mit kaltem Wasser, wie das kohlenstoffsaure Gas.

4) Röthet es die Farbe der Lakmustinctur, zersetzt Seife und Schwefelverbindungen, und gehet mannigfaltige Verbindungen mit Erden, Alkalien und Metalloxyden ein; den Veilchensyrup aber färbt es grün.

5) Trübt es das Kalkwasser nicht, sondern wird von demselben, und von den ätzenden alkalischen Laugen verschluckt.

5) Schlägt es verschiedene Metalle und einfache Erden aus ihren Auflösungen in Säuren nieder, und giebt daher in manchen Fällen ein Scheidungsmittel derselben ab.

§. 70.

Das Ammoniakgas besteht aus Stickstoffe und Wasserstoffe, welche gleichfalls die Gasform ihrer Verbindung mit dem Licht- oder Wärmestoffe zu danken haben. Seine vorzüglichsten Eigenschaften sind:

1) Hat es einen durchdringenden und bey- nahe erstickenden Geruch, und einen scharfen, ätzenden Harngeschmack.

- 2) Verbindet es sich sehr leicht mit dem Wasser, und kann daher bloss unter Quecksilber aufgefangen werden.
- 3) Bey seiner Verbindung mit Wasser, von welchem es verschluckt und seiner Gasform beraubt wird, bildet es das reine Ammoniak, von welchem bey den Salzen die Rede seyn wird.
- 4) Wenn es unter Quecksilber mit kohlenstoffsaurem Gase gemischt wird, so verlieren beyde ihre Gasform, und bilden eine salzichte Masse, nämlich kohlenstoffsaures Ammoniak.

Von den brennbaren Stoffen.

§. 71.

Brennbare oder entzündbare Stoffe werden diejenigen Stoffe genannt, die sich unter gewissen Umständen, und bey dem Zutritte der atmosphärischen Luft zu entzünden und zu verbrennen fähig sind, bey welchem Verbrennen sie sich mit dem einen Bestandtheile der atmosphärischen Luft, dem Sauerstoffgase, oder vielmehr mit dem Grundstoffe desselben, dem Sauerstoffe verbinden, und mit ihm neue Körper bilden.

Die brennbaren Stoffe, welche entweder schon für sich allein, ohne Verbindung mit anderen Stoffen, im Mineralreiche vorkom-

men, oder auch nur als unmittelbare oder mittelbare Bestandtheile manche Mineralien bilden helfen, sind: der Wasserstoff, der Kohlenstoff, der Schwefel und der Phosphor.

§. 72.

Der Wasserstoff hat seinen Namen der Eigenschaft, mit dem Sauerstoffe Wasser zu bilden, zu danken. Er kommt in der Natur nie in ganz reinem oder freyem Zustande, sondern allezeit mit anderen Substanzen verbunden vor, und er lässt sich daher bloss durch diese Verbindungen erkennen; am reinsten erscheint er in der Gestalt des Wasserstoffgases, in welchem er bloss mit Licht- oder Wärmestoffe in Verbindung steht.

§. 73.

Der Kohlenstoff hat seine Benennung von den Kohlen, deren verbrennlichen und häufigsten Bestandtheil er ausmacht, erhalten. Am reinsten trifft man ihn im Demante an. Sein wesentlichstes Kennzeichen ist, dass er mit dem Sauerstoffe, mit welchem er sich bey seiner Verbrennung, wie jeder andere brennbare Körper, verbindet, kohlenstoffsaureres Gas, oder Kohlenstoffsäure, bildet.

§. 74.

Der Schwefel ist ein fester, im Wasser unauflöslicher Körper von einer eigenen,

blassgrünlichgelben Farbe, der, wenn er gerieben oder erwärmt wird, einen eigenthümlichen, aber schwachen Geruch verbreitet, Zeichen von freyer Electricität giebt, sich in freyer Luft bey dem 17oten Grade der Wärme nach Reaumur entzündet, mit blauer Flamme und einem erstickenden Geruche verbrennt, und bey seiner Verbrennung Schwefelsäure bildet; in verschlossenen Gefässen aber unverändert in die Höhe steigt. — Er kommt zwar in der Natur rein und ohne Verbindung mit anderen Körpern, aber nicht häufig vor, sondern gemeiniglich machet er entweder einen unmittelbaren, (wie z. B. im Schwefelkiese,) oder mittelbaren (wie im Eisenvitriole) Bestandtheil vieler Körper aus.

§. 75.

Der Phosphor ist ein fester verbrennlicher Körper, der in verschlossenen Gefässen bey dem 7oten Grade nach Reaumur schmelzt, und bey einem stärkeren Feuersgrade unverändert emporsteigt; an der freyen Luft aber sich schon bey dem 15ten Grade nach Reaumur entzündet, (wesswegen er unter Wasser aufbewahret werden muss,) bey dieser Entzündung leuchtet, und gelinde verbrennt, während dieser gelinden Verbrennung sich mit dem Sauerstoffe verbindet, und mit ihm eine eigene Säure, die Phosphorsäure, bildet. — Man hat ihn im Mineralreiche noch

nicht im reinen Zustande, sondern nur in Verbindung mit Sauerstoffe, in Gestalt der Phosphorsäure, und als solche an andere Körper gebunden, angetroffen.

Von den Salzen überhaupt.

§. 76.

Salze sind Stoffe, welche einen eigenen (salzigen) Geschmack und einen merklichen Grad von Auflöslichkeit im Wasser besitzen, und sich unverändert aus demselben ausscheiden lassen.

Alle Salze, deren es eine beträchtliche Menge giebt, lassen sich abtheilen in saure Salze oder Säuren, in Alkalien oder Laugensalze, und in zusammengesetzte Salze.

Die Säuren (saure Salze) haben einen sauren Geschmack, und färben die blauen Pflanzensäfte roth. — Sie können in elastisch-flüssiger, tropfbar-flüssiger und fester Gestalt erscheinen. Die tropfbarflüssige Gestalt haben sie ihrer Verbindung mit dem Wasser zu danken, frey von diesem erscheinen sie entweder elastisch flüssig, (wie z. B. die Salzsäure,) oder fest (wie die Phosphorsäure). — Manche Säuren sind flüchtig, andere hingegen feuerbeständig.

Die Alkalien (Laugensalze) haben einen eigenen (laugensalzigen) Geschmack, fär-

ben den Veilchensyrup grün, das Gelbwurz-decoct und das, mit demselben gefarbte Papier braun, das Fernambuckdecoct und das damit gefärbte Papier violett, und stellen die, durch Säuren ins Rothe umgeänderte blaue Farbe des Lakmusaufgusses und des mit demselben gefärbten Papiers wieder her; auch sind sie fähig, sich mit dem Schwefel und mit den Oehlen zu verbinden.

Die Säuren und Alkalien bilden, wenn sie miteinander vereinigt werden, zusammengesetzte Salze, wobey sie die, ihnen besonders zukommenden Eigenschaften verlieren, und dagegen andere annehmen, welche den, aus ihnen gebildeten neuen Körpern eigen sind.

Die zusammengesetzten Salze unterscheiden sich von den Säuren und Alkalien dadurch, dass sie, wenn sie vollkommen gesättigt sind, die Pflanzensäfte meistens (d. h., mit Ausnahme der kohlenstoffsauren Alkalien) nicht verändern, und nicht fähig sind, sich mit dem Schwefel und den Oehlen zu verbinden. Im Geschmacke weichen sie von den Säuren und Alkalien entweder ganz ab, oder ihr Geschmack ist wenigstens milder, (wie z. B. jener der kohlenstoffsauren Alkalien).

Die zusammengesetzten Salze lassen sich abtheilen in Neutralsalze und Mittelsalze; – und letztere in erdigte und metallische Mittelsalze.

Von den Säuren.

§. 77.

Die Erfahrung hat gelehrt, dass die meisten Säuren aus dem Grundstoffe der Lebensluft und aus einem anderen Stoffe, der in einer jeden Säure verschieden ist, und die eigentliche Grundlage derselben ausmachet, bestehen. Da es aber auch Säuren giebt, die man bis jetzt noch nicht zerlegen oder zusammensetzen konnte, und deren Bestandtheile noch unbekannt sind, so schloss man, weil sich der Grundstoff der Lebensluft als einen gemeinschaftlichen Bestandtheil aller zerlegbaren Säuren gezeigt hatte, aus der Analogie, dass er auch einen Bestandtheil der zur Zeit noch unzerlegbaren Säuren ausmache, und stellte ihn, unter dem Namen Sauerstoff, als das allgemeine Säuerungsprincip auf. Zu Folge dessen lassen sich nun die Säuren ganz schicklich in Säuren mit bekanntem, und in andere mit unbekanntem Grundstoffe eintheilen.

Die Säuren mit bekanntem Grundstoffe, welche im Mineralreiche vorkommen, sind: die Kohlenstoff-, Schwefel-, Phosphor-, Salpeter-, Bernstein-, Honigstein-, Molybdän-, Arsenik- und Chromsäure. — Diejenigen mit unbekanntem Grundstoffe hingegen sind: die Salzsäure, die Flusssäure und die Boraxsäure.

Säuren mit bekanntem Grundstoffe.

§. 78.

Kohlenstoffsäure. Sie besteht aus Sauerstoffe und Kohlenstoffe, und erscheinet, wenn sie nicht mit Wasser verbunden ist, jederzeit in Luftgestalt. Dem Wasser ertheilt sie, bey ihrer Verbindung mit demselben, einen die Zunge reizenden säuerlichen Geschmack, vermehrt aber die specifische Schwere desselben nur sehr wenig; auch lässt sie sich von ihm, bey einem geringen Grade der Wärme, wieder sehr leicht trennen, und entweicht alsdenn in Gestalt von Luftblasen. — Sie bildet mit den Alkalien besondere Neutralsalze, und verbindet sich mit verschiedenen Erden und Metallen; besonders schlägt sie den Kalk aus dem Kalkwasser, als einen im Wasser unauflöslichen, durch Beyhülfe einer grösseren Menge von ihr selbst aber, darin auflöslichen Körper nieder. — Aus ihren Verbindungen mit den Alkalien, Erden und Metallen wird sie durch eine jede andere Säure in Luftgestalt ausgetrieben, und dadurch das Aufbrausen der Säuren mit kohlenstoffsäurehaltigen Körpern veranlasset.

Ihr Daseyn in den mineralischen Körpern lässt sich durch das Aufbrausen solcher Körper, worin sie als Bestandtheil enthalten ist, mit anderen Säuren erkennen, und auch dadurch, dass die sich bey diesem Aufbrau-

sen entwickelnde Luftart den Kalk aus dem Kalkwasser niederschlägt, und denselben, wenn sie in reichlicherer Menge hinzuströmt, wieder auflöst, ihn aber bey dem blossen Erwärmen der Flüssigkeit wieder zu Boden fallen lässt.

§. 79.

Schwefelsäure. Sie besteht aus Sauerstoffe und Schwefel, und erscheint gewöhnlich in tropfbar flüssiger Gestalt. — Im concentrirten Zustande ist sie sehr stark und ätzend, und wenn sie rein ist, ist sie wasserklar und ohne Farbe, sie nimmt aber sehr leicht durch verbrennliche Substanzen des Thier- und Pflanzenreichs eine mehr oder weniger braune Farbe an. — Die specifische Schwere der vollkommen concentrirten verhält sich wie 2,125. — Mit dem Wasser verbindet sie sich gern, und ziehet daher, wenn sie wasserfrey ist, dasselbe aus der Luft begierig an sich. — Mit den Alkalien, verschiedenen Erden und Metallen bildet sie besondere Neutral- und Mittelsalze, mit der Baryterde und dem Bleye aber im Wasser unlösliche Niederschläge; welche beyde letztere Verbindungsarten vorzüglich desswegen bemerkt zu werden verdienen, weil sich die Baryterde und das Bley aus ihren Auflösungen in Salpetersäure oder in anderen Säuren vermittelst der Schwefelsäure und schwefel-

säurehaltigen Salze niederschlagen lassen, und daher diese Auflösungen die Anwesenheit der Schwefelsäure in den mineralischen Körpern zu verrathen im Stande sind, so wie umgekehrt auch das Daseyn der Baryterde oder des Bleyes in anderen Körpern durch Beyhülfe der Schwefelsäure und der schwefelsäurehaltigen Salze dargethan werden kann.

Die Schwefelsäure kommt in dem Mineralreiche niemals frey, sondern immer im gebundenen Zustande vor.

§. 80.

Phosphorsäure. Diese besteht aus Sauerstoffe und Phosphor; und erscheint im wasserfreyen Zustande in fester Gestalt und mit weisser Farbe. Sie hat alsdenn einen sehr stark, aber nicht unangenehm sauren Geschmack, und ist nicht ätzend. — Sie ist sehr feuerbeständig, und schmilzt für sich in eine durchsichtige. glasartige Masse zusammen, welche das Wasser begierig an sich zieht, und daher sehr leicht an der Luft zerfließt. — Im verglasten und wasserfreyen Zustande verhält sich ihre specifische Schwere wie 2,687. — Sie bildet mit den Alkalien, verschiedenen Erden und Metallen besondere Neutral- und Mittelsalze, oder im Wasser unauflösliche Körper, welche sich von den Verbindungen der nämlichen Körper mit an-

deren Säuren durch wesentliche Kennzeichen unterscheiden. Unter den im Wasser unauflöslichen Verbindungen, welche die Phosphorsäure mit anderen Körpern eingeht, sind vorzüglich jene mit dem Bleye und Quecksilber merkwürdig, weil sie, nebst der Schwefelsäure, Mittel an die Hand geben, die Phosphorsäure aus Mineralien, wovon sie einen Bestandtheil ausmachet, abzuscheiden, und ihr Daseyn in denselben zu erweisen, welches bey dem mündlichen Vortrage und durch Beyspiele wird gezeigt werden.

Die Phosphorsäure ist in dem Mineralreiche gleichfalls nie im freyen Zustande, sondern nur an andere Körper gebunden, anzutreffen.

§. 81.

Salpetersäure. Sie besteht aus Sauerstoffe und Stickstoffe, und erscheint, auch im concentrirten Zustande, in tropfbar flüssiger Gestalt. — Ihre Farbe ist gemeiniglich, wenn sie nicht mit Wasser verdünnt ist, rothgelb, und sie stösst rothgelbe Dämpfe aus; doch kann man sie auch ungefärbt und wasserklar erhalten. — Sie hat einen eigenthümlichen, unangenehmen Geruch. — In ihrem concentrirten Zustande wirkt sie sehr heftig auf brennbare Körper, giebt einen Theil ihres Sauerstoffs an sie ab, und entweicht in der Gestalt des Salpetergases; in diesem Zustande
zer-

zerstört sie auch die meisten Pflanzenfarben, und färbt verschiedene thierische Theile, z. B. die Haut, Federn, Haare, Wolle, Seide, u. dgl., dauerhaft gelb. — Die specifische Schwere der concentrirten Salpetersäure verhält sich wie 1,585. — Sie gehört unter diejenigen Säuren, die sich leicht verflüchtigen lassen. — Wird sie mit Wasser verdünnt, so verändert sich, wenn dieses mit wenigem Wasser geschieht, ihre rothgelbe Farbe in Grün, bey stärkerer Verdünnung wird sie blau, und bey noch stärkerer endlich ganz ungefärbt und wasserklar. — Sie verbindet sich mit den Alkalien und mit den meisten Erden und Metallen zu besonderen Neutral- und Mittelsalzen, wovon die ersten sich mit brennbaren Körpern schnell entzünden (verpuffen) können, welche Eigenschaft zu einem Unterscheidungs-Kennzeichen der Salpetersäure von anderen Säuren dienen kann.

In dem Mineralreiche kommt sie gleichfalls nicht frey, sondern als Bestandtheil gewisser Salze vor; ihre Kenntniss ist aber dem Mineralogen deswegen wichtig, weil er sich ihrer, bey chemischen Prüfungen der Mineralien, als eines der wirksamsten Auflösungsmittel, sehr oft zu bedienen hat.

§. 82.

Bernsteinsäure. Diese Säure besteht aus Sauerstoffe, Kohlenstoffe und Wasserstoffe,

und erscheint im reinen Zustande in blätterigen, dreyseitigsäulenförmigen Kristallen von weiser Farbe, glänzendem Ansehen, und sehr saurem, aber nicht ätzendem Geschmacke. — Sie lässt sich, wenn sie in verschlossenen Gefässen der Wirkung des Feuers ausgesetzt wird, in fester Gestalt sublimiren; bey dem freyen Zutritte der Luft hingegen entzündet sie sich, und verbrennt mit Zurücklassung weniger Asche. — Sie löst sich bey dem 52ten Grade nach dem fahrenheitischen Wärmemesser in 24 Theilen Wasser auf; von siedendem aber fodert sie nur 2 Theile, und schiesst daher bey dem Erkalten in der oben angegebenen Kristallgestalt an. — Mit dem Salpeter verpuffet sie, und bildet mit den Alkalien und mit verschiedenen Erden und Metallen eigene Neutral - und Mittelsalze.

In dem Mineralreiche hat man sie bloss in dem Bernsteine, von welchem sie auch ihren Namen erhalten hat, als einen Bestandtheil desselben angetroffen. Man bedient sich ihrer dermahlen, mit den Alkalien verbunden, als eines vorzüglichen Niederschlagungs - und Scheidungsmittels des Eisens von anderen Metallen, besonders von dem Braunsteine.

§. 83.

Honigsteinsäure. Sie besteht gleichfalls, wie die Bernsteinsäure, aus Sauerstoffe, Kohlenstoffe und Wasserstoffe, enthält aber

diese Bestandtheile wahrscheinlich in einem anderen Verhältnisse. — Sie erscheint in zartfasrigen und kugelförmig zusammengehäuften Massen, oder auch in kleinen, kurzen, säulenförmigen Kristallen; sie scheint aber nach Klaproths Vermuthung diese Kristallisirungsfähigkeit nicht sogleich zu besitzen, sondern erst nach und nach, und wahrscheinlich dadurch zu erhalten, dass sie aus der Atmosphäre noch Sauerstoff anzieht. — Ihr Geschmack ist anfangs süsslich - sauer, und nachher bitterlich. — Auf einem erhitzten Scherben zersetzt sie sich schnell, und unter Verbreitung eines dicken dunkelgrauen Rauchs, der jedoch die Geruchsorgane nur wenig reizet, mit Hinterlassung einer geringen Menge einer leichten gelblichen Asche. — Mit den Alkalien bildet sie besondere Neutralsalze, die sich von den bernsteinsauren Neutralsalzen durch wesentliche Kennzeichen unterscheiden. — In Wasser aufgelöst, schlägt sie aus dem Kalk-, Baryt-, und Strontianwasser den erdigten Antheil weiss nieder, welcher Niederschlag aber durch Salzsäure wieder aufgelöst wird. — Die Baryterde, das Bley und das Kupfer schlägt sie aus ihren Auflösungen in Essigsäure, aber nicht aus jenen in Salzsäure nieder, welche Niederschläge auch sogleich wieder durch Salzsäure aufgelöst werden. — Das Quecksilber schlägt sie aus seiner Auflösung in Salpetersäure weiss nieder, welchen

Niederschlag aber mehrere Salpetersäure sogleich wieder auflöst. — Das salpetersaure Eisen bildet mit ihr einen häufigen isabellgelben Niederschlag, der von der Salzsäure wieder vollkommen aufgelöst wird. — Von der Bernsteinsäure unterscheidet sie sich vorzüglich dadurch, dass sie sich in verschlossenen Gefässen nicht unverändert sublimiren lässt.

Man hat diese Säure zur Zeit nur bloss im Honigsteine, von dem sie einen Bestandtheil ausmachet, gefunden.

§. 84.

Molybdäusäure. Sie besteht aus Sauerstoffe und Molybdänmetalle, erscheint in fester, trockener Gestalt, hat einen schwachsauren und metallischen Geschmack, und löst sich sehr schwer in Wasser auf. — Ihre spezifische Schwere verhält sich wie 3,460. — Sie schmilzt sowohl in offenen, als in verschlossenen Gefässen zu einer weissgrauen strahllichten Masse, die sich in verschlossenen Gefässen nicht, wohl aber in offenen, wo die Luft freyen Zutritt hat, mit einem weissen, sich in glänzende weisse und gelbe Schuppen an eine darüber gehaltene Eisenplatte kristallisirenden Rauche verflüchtigt. — In Wasser aufgelöst, ist sie fähig, mit Alkalien, Erden und Metalle besondere Neutral- und Mittelsalze zu bilden, und durch die Verbindung mit den Alkalien wird sie im Was-

ser leichter auflöslich. — Ihre Auflösung in Wasser erzeugt mit salzsaurer Zinnauflösung einen dunkelblauen Niederschlag. — Mit Schwefel in gehöriger Menge zusammenschmolzen, giebt sie Wasserbley, und durch brennbare Körper kann sie in metallischer Gestalt hergestellt werden.

Man hat sie dermahlen nur in dem gelben Bleyspathe gefunden.

§. 85.

Arseniksäure. Diese Säure besteht aus Sauerstoffe und Arsenikmetalle. — Im wasserfreyen Zustande erscheint sie in fester oder trockener Gestalt, und ihre Farbe ist weiss. — Sie ist sehr feuerbeständig, und verändert sich in verschlossenen Gefässen nicht, kann aber zum Flusse gebracht werden; in offenen Gefässen hingegen verflüchtigt sie sich nach und nach, als weisser Arsenik, unter Verbreitung eines Knoblauchgeruchs. — Die trockene Arseniksäure zieht aus der Luft Feuchtigkeit an, und zerfliesst. Sie lässt sich bey der mittleren Temperatur der Wärme in 2 Theilen Wasser auflösen. — Sie bildet mit den Alkalien, verschiedenen Erden und Metallen besondere Neutral- und Mittelsalze. — Durch die mit ihr entstehenden Neutralsalze kann das Eisen aus seinen Auflösungen in Säuren grünlichweiss, das Silber aber aus seiner Auflösung in Salpetersäure braun niedergeschla-

gen werden. — Sie kommt im Mineralreiche in verschiedenen Körpern, als ein Bestandtheil derselben, vor.

§. 86.

Chromsäure. Diese Säure besteht aus Sauerstoffe und dem Chrommetalle. — Sie lässt sich in fester Gestalt in länglichen Säulen von rubinrother Farbe, und wenn sie langsam kristallisirt wird, in achtseitigen Pyramiden oder in sechseitigen Tafeln darstellen. — Mit den Alkalien bildet sie besondere Neutralsalze, mit dem Kali, z. B., giebt sie ein orangefärbiges Salz. — Ihre Verbindungen mit den Alkalien lassen sich durch die stärkeren Mineralsäuren trennen. — Die Auflösungen der chromsauren Neutralsalze geben mit salpetersaurem Quecksilber einen zinnoberrothen, mit salpetersaurem Bleye einen orangefarbenen, mit salpetersaurem Silber einen karminrothen, und mit salpetersaurem Kupfer einen kastanienbraunen Niederschlag. — Diese Säure erhält, für sich und ohne Zusatz geschmolzen, eine schöne grüne Farbe, und eine solche ertheilt sie auch dem Boraxe, Phosphorsalze und Glasflüssen, wenn sie mit denselben geschmolzen wird. — Wird diese Säure in Salzsäure aufgelöst, und mit ihr bis zum Sieden erhitzt, so nimmt sie eine schöne grüne Farbe an, und ein Theil der Salzsäure entwickelt sich als oxygenirt-salzsaures Gas. —

Man hat sie dermahlen nur in dem rothen Bleyerze gefunden.

Säuren mit unbekanntem Grundstoffe.

§. 87.

Salzsäure. Die Bestandtheile dieser Säure sind noch unbekannt, indem es der Kunst bis jetzt noch nicht gelang, sie zu zerlegen oder zusammenzusetzen. Aus der Analogie kann man jedoch schliessen, dass sie aus einem eigenen, aber noch unbekannten Grundstoffe, und aus dem gemeinschaftlichen Säuerungsprincip, dem Sauertoffe, bestehe. — Sie erscheint gemeiniglich mit Wasser verbunden in tropfbarflüssiger, und nie in fester Gestalt; ist sie frey von Wasser, so nimmt sie jederzeit die Luft — oder Gasform an. — Im reinen, tropfbar flüssigen Zustande ist sie wasserklar und ohne Farbe, und die gelbe Farbe, die sie in ihrem concentrirten Zustande hat, kommt entweder von Eisentheilen, oder von anderen fremden färbenden Theilen her. — Sie hat einen safranartigen Geruch, und stößt an der Luft weissgraue Dämpfe aus, zieht aber keine oder nur sehr wenige Feuchtigkeit aus derselben an. — Sie ist nicht so scharf und ätzend, als die Schwefel- und Salpetersäure, und ihre specifische Schwere ist auch viel geringer; denn sie verhält sich höchstens wie 1,150. — Sie lässt sich auch

bey geringerem Feuersgrade verflüchtigen. — Sie bildet mit den Alkalien, verschiedenen Erden und Metallen besondere Neutral- und Mittelsalze, und schlägt das Silber aus seiner Auflösung in Salpetersäure als einen weissen im Wasser unauflöslichen Körper (als sogenanntes Hornsilber) nieder. — Sie lässt sich mit Sauerstoffe übersättigen, und bildet mit ihm die übersaure oder oxygenirte Salzsäure, die sich alsdenn durch wesentliche Eigenschaften von ihr unterscheidet. — Das angegebene Verhalten der Salzsäure gegen das Silber und den Sauerstoff geben zwey wesentliche Unterscheidungs-Kennzeichen derselben von anderen Säuren ab. — Sie kommt in der Natur niemahls im reinen oder freyen Zustande, dagegen aber in mancherley Verbindungen mit anderen Körpern, als Bestandtheil derselben, vor.

§. 88.

Flusssäure. Die Bestandtheile dieser Säure sind gleichfalls noch unbekannt, sie besteht aber wahrscheinlich aus Sauerstoffe und einem eigenen Grundstoffe. — Frey von Wasser, erscheint sie, wie die Salzsäure, in Luft- oder Gasform; mit Wasser verbunden aber so, wie diese, in tropfbar flüssiger Gestalt, und hat mit derselben auch im Geschmacke, im Geruche und in der Flüchtigkeit viele Aehnlichkeit. — Eine auszeichnende Eigen-

schaft derselben ist, dass sie sowohl im luftförmigen Zustande, als auch in Verbindung mit Wasser, die Fähigkeit besitzt, die Kieselerde aufzulösen, und sie sogar mit sich zu verflüchtigen; wegen dieser Eigenschaft kann sie daher auch nur in metallenen, z. B. silbernen oder bleynen, Gefäßen bereitet und aufbewahrt werden. — Mit den Alkalien, verschiedenen Erden und Metallen bildet sie besondere Neutral - und Mittelsalze, und mit der Kalkerde einen im Wasser unauflöslichen Körper. — Ihr wesentlichstes Unterscheidungs - Kennzeichen ist die schon angegebene Eigenschaft, die Kieselerde aufzulösen. — Sie kommt gleichfalls in der Natur nicht im freyen Zustande, sondern an andere Körper gebunden, vor.

§. 89.

Boraxsäure. Diese ist die letzte, im Mineralreiche vorkommende, noch unzerlegte Säure. — Sie erscheint, frey von Wasser, in glänzenden, schuppigen Kristallen von weisser Farbe, welche einen kaum merklichen, säuerlichen Geschmack haben, und die Lakmuspinctur roth färben. — Ihre specifische Schwere verhält sich wie 1,480. — Sie fodert von, zum 50ten Grade nach Fahrenheit erwärmtem, Wasser 20 Theile, von siedendem aber nur 2, 5, und lässt sich durch das Abkühlen daraus kristallisiren. — Sie löst sich auch im

Weingeiste auf, und ertheilt ihm die Eigenschaft, mit einer schönen grünen Flamme zu brennen. — Aus der Luft zieht sie keine Feuchtigkeit an, und verwittert auch nicht. — Sie ist für sich feuerbeständig; durch Beyhülfe des Wassers lässt sie sich aber in Gestalt leichter, lockerer Flocken verflüchtigen. — Sie schmelzt in gelinder Hitze, blähet sich im Anfange etwas auf, und fließt hernach beym Glühen in einem silbernen Löffel ruhig zu einer hellen, durchsichtigen, glasähnlichen Masse, in einem Schmelztiegel aber zu einem milchweissen Körper; sie verliert dabey die Hälfte ihres Gewichts, nämlich ihr Kristallisationswasser, lässt sich aber im Wasser wieder auflösen und kristallisiren. — Sie bildet mit den Alkalien, verschiedenen Erden und Metallen besondere Neutral - und Mittelsalze, und ist in der Hitze im Stande, auf die kieselartigen Erden und Steine zu wirken, und mit ihnen glasähnliche Massen zu bilden. — In dem Mineralreiche kommt sie, wie alle übrige angeführte Säuren niemahls frey, sondern jederzeit mit anderen Stoffen verbunden vor.

Von den Alkalien.

§. 90.

Die Alkalien machen die zweyte Abtheilung der Salze aus. Es giebt deren drey, wo-

von das eine flüchtig ist, die andern beyden aber feuerbeständig sind; das erste heist Ammoniak, (flüchtiges Alkali), die beyden andern heissen Kali und Natron. — Man trifft die Alkalien, wie die Säuren, in dem Mineralreiche niemahls im reinen Zustande, sondern allezeit mit andern Körpern verbunden an.

§. 91.

Ammoniak, (flüchtiges Alkali). Es besteht aus Stickstoffe und Wasserstoffe. Im reinen Zustande erscheint es niemahls in fester, sondern jederzeit in elastischflüssiger Gestalt; mit Wasser verbunden, bildet es aber eine tropfbare Flüssigkeit. — Es zeichnet sich durch seinen sehr starken, durchdringenden und bey nahe erstickenden Geruch, durch seinen scharfen, ätzenden Harngeschmack und durch seine grosse Flüchtigkeit aus. — Im gasförmigen Zustande ist es leichter, als die atmosphärische Luft; denn ein pariser Kubikzoll desselben wiegt bey 10 Graden Wärme nach Reaumur und bey 28 Zollen Barometerhöhe 0,27488 Gran nach französischem Gewichte. — Wird es mit kohlenstoffsaurem Gase unter Quecksilber gemischt, so bildet es augenblicklich eine feste salzartige Substanz, (kohlenstoffsaures Ammoniak), und beyde verlieren unter Erwärmung ihren luftförmigen Zustand. — Das Ammoniak bildet mit

den Säuren verschiedene Neutralsalze, und ist auch fähig, sich mit verschiedenen Erden und Metallen zu verbinden, und diese von anderen Erden und Metallen zu trennen, deswegen ist es auch ein Körper, dessen Kenntniss und Anwendung dem analysirenden Chemiker und Mineralogen wichtig ist, wie dieses in der Mineralogie selbst wird dargethan werden.

§. 92.

Kali, (vegetabilisches Alkali). Die Bestandtheile dieses Salzes sind noch unbekannt, es ist aber wahrscheinlich, dass der Stickstoff einen derselben ausmache. — Es ist in seinem reinen und völlig wasserfreyen Zustande ein weisses festes Salz von einem brennenden ätzenden Geschmacke, und einer sehr starken Aetzbarkeit auf thierische und Pflanzen - Theile. — Es ist sehr feuerbeständig. — Es löst sich sehr leicht, und mit Erwärmung, im Wasser auf, und hat eine so starke Anziehungskraft gegen das Wasser, dass es dasselbe der Luft entzieht, und daher an feuchter Luft zerfliesst. Bey diesem freywilligen Zerfliessen an der Luft zieht es aber auch die darin befindliche Kohlenstoffsäure an, und verliert dadurch die Eigenschaften eines ganz reinen Laugensalzes. — Mit den Säuren bildet es besondere Neutralsalze; mit der Schwefelsäure nämlich das schwefelsaure Kali,

(vitriolisirten Weinstein); mit der Salpetersäure prismatischen Salpeter; mit der Salzsäure salzsaures Kali (Digestivsalz); und mit der Weinsteinsäure den Weinstein. — Es verbindet sich auch mit einigen Erden und Metallen, dienet daher zu einem Trennungsmittel derselben von anderen Erden und Metallen, und verdient in dieser Hinsicht sowohl, als auch weil es einen Bestandtheil gewisser Mineralien ausmachet, gekannt zu werden.

§. 95.

Natron, (Mineralalkali). Die Bestandtheile dieses Salzes sind gleichfalls noch unbekannt, doch ist es wahrscheinlich, dass der Stickstoff auch von ihm einen Bestandtheil ausmache. — Es ist in seinem reinen Zustande von dem Kali in den angeführten Eigenschaften so wenig verschieden, dass man seinen wesentlichen Unterschied nur durch die Verschiedenheit der Verbindungen beyder Salze mit anderen Körpern darthun kann, die nämlich von ganz anderer Art sind, als jene, welche das Kali mit ihnen erzeugt; so bildet es mit der Schwefelsäure das schwefelsaure Natron (das Glaubersalz); mit der Salpetersäure den würflichen Salpeter; mit der Salzsäure das Kochsalz; mit der Weinsteinsäure das weinsteinsaure Natron; und mit der Kohlenstoffsäure ein, an der Luft nicht zer-

fließendes, sondern zu Staube zerfallendes Salz. — Man findet das Natron in dem Mineralreiche niemahls rein, sondern allezeit mit anderen Stoffen verbunden. Die Kenntniss desselben ist dem Mineralogen auch deswegen nöthig, weil es als ein Prüfungsmittel verschiedener Mineralien angewendet wird.

§. 94.

Von den zusammengesetzten Salzen, welche der Ordnung nach auf die Säuren und Alkalien folgen, kann hier die Rede nicht seyn, weil sie schon selbst zusammengesetzte Körper sind, und als solche diejenigen von ihnen, welche im Mineralreiche vorkommen, allda abgehandelt werden müssen. Uebrigens lässt sich ihre Kenntniss, in chemischer Hinsicht, aus der Kenntniss ihrer Bestandtheile leicht entwickeln.

Von den Erden.

§. 95.

Erden, im reinen Zustande, sind feste, weisse, zerreibliche, unbrennbare, feuerbeständige und für sich sowohl, als auch beym Zusatze verbrennlicher Körper unschmelzbare Stoffe, deren einige sich schwer, andere aber gar nicht im Wasser auflösen, bey ihrer Auflösung in Säuren sich nicht mit Sauer-

stoffe verbinden, und aus ihren Auflösungen in Säuren weiss niedergeschlagen werden.

§. 96.

Durch die vereinigten Bemühungen der Chemiker ist die Zahl der einfachen oder unzerlegten Erdarten dermahlen bis auf neun vermehrt worden; diese sind: die Kalk-, Baryt-, Strontian-, Zirkon-, Talk-, Alaun-, Glycin-, Gadolin- und Kieselerde. — Drey dieser Erden, nämlich die Kalk-, Baryt- und Strontianerde, sind im Wasser auflöslich, ertheilen demselben einen ätzenden, laugenartigen Geschmack, und werden desswegen mit dem Namen der alkalischen Erden belegt. — Alle Erden, die alkalischen miteingeschlossen, lösen sich in allen Säuren in der Kälte auf, nur mit Ausnahme der Kieselerde, welche bloss allein in der Flusssäure auflöslich ist. — Die Erden lassen sich in Beziehung auf ihre Auflösbarkeit im Wasser unter zwey Abtheilungen bringen, nämlich in solche, welche in demselben auflöslich sind, und in andere, welche sich darin gar nicht, oder nur in sehr geringer Menge auflösen.

I. Im Wasser auflösliche Erden von alkalischem Geschmacke.

§. 97.

Kalkerde. Man hält diese, und die beyden folgenden Erden für zusammengesetzt,

und den Stickstoff für den gemeinschaftlichen Bestandtheil derselben, und stellet sie daher als Glieder einer und der nämlichen, der kalkigten oder stickstoffigen, Reihe zusammen. — Die reine Kalkerde zieht das Wasser begierig an sich, nimmt davon einen grösseren Raum ein, und erhitzt sich damit, — Sie ist im Wasser schwer auflöslich, und fodert von demselben bey dem 6ten Grade nach Fahrenheit über 600, bey der Siedhitze aber ungefähr 300 Theile zu ihrer Auflösung, aus welcher Auflösung sie sich in nadelförmigen Kristallen kristallisiren soll. — Ihre Auflösung in Wasser hat einen scharfen, brennenden, alkalischen Geschmack, und färbt den Veilchensyrup grün. — Ihre specifische Schwere verhält sich wie 2,720. — Sie löst sich in den Säuren ohne Aufbrausen und mit Erhitzung auf. — Mit der Kohlenstoffsäure ist sie so nahe verwandt, dass sie diese sogar den kohlenstoffsäurehaltigen Alkalien entzieht, wodurch diese als reine Alkalien dargestellt werden. — Sie bildet mit der Kohlenstoffsäure, der Sauerkleesäure, der Phosphorsäure, der Arsenicksäure und der Flusssäure im Wasser unauflösbare Körper, mit der Schwefelsäure aber einen Körper, der zu seiner Auflösung 500 Theile Wasser fodert; diese Säuren können daher in gewissen, an den gehörigen Orten anzugebenden Fällen zu Entdeckungs- und Scheidungsmitteln derselben ange-

angewendet werden, so wie umgekehrt auch die Kalkerde oft dienen kann, das Daseyn dieser Säuren in manchen Körpern zu verrathen.

§. 98.

Baryterde, (Schwerverde). Sie ist, im reinen Zustande, im Wasser auflöslich; ein Theil derselben fodert zu seiner Auflösung 25 Theile kaltes Wasser, von siedendem aber viel weniger. — Sie kristallisirt sich aus dieser Auflösung in doppelt vierseitigen Pyramiden, die sich in eine Schärfe endigen, oder in durchsichtigen Nadeln, und diese Kristalle zerfallen an der Luft. — Sie hat einen scharfen und brennenden Geschmack, wie die Kalkerde, und wirkt so, wie die Alkalien, auf die Pflanzenfarben. — Sie erhitzt sich an der Luft, schwillt auf, und saugt 0,22 Kohlenstoffsäure und Wasser ein. — Ihre specifische Schwere beträgt nach Bergmanns Angabe 3,773, nach Kirwan hingegen über 4,000. — Sie ist mit der Kohlenstoffsäure sehr nahe verwandt, noch näher aber mit der Schwefelsäure, und bildet mit der ersten den kohlenstoffsauren, und mit der zweyten den schwefelsauren Baryt, welche beyde Verbindungen im Wasser unauflöslich sind. — Mit der Salpetersäure und mit der Salzsäure giebt sie kristallisirbare Salze, die an der Luft nicht zerfließen. — Die salzsaure Baryterde

machet, dass der Weingeist, wenn man sie darin auflöst, mit gelblichweisser Farbe brennt.

§. 99.

Strontianerde. Diese Erde, welche ihre Benennung von einem eigenen, zu Strontian in Schottland gefundenen Mineral erhielt, ist im reinen Zustande ätzend, hat einen herben Geschmack, erhitzt sich stark mit Wasser, und ist mit der Kohlenstoffsäure sehr nahe verwandt, so dass sie sich von ihr nur bey dem heftigsten Grade des Porcellanfeuers trennen lässt. — Sie soll sich nach Fourcroy und Vauquelin in 200 bis 250 Theilen kochenden Wassers auflösen, und bey dem Erkalten in nadelförmigen, vierseitigen, an den Kanten abgestumpften, durchsichtigen Säulen daraus absetzen. — Ihre specifische Schwere ist noch unbekannt; doch ist sie schwerer, als die reine Kalkerde, aber leichter als die Baryterde. — Von der Baryterde, mit der sie die meiste Aehnlichkeit hat, unterscheidet sie sich vorzüglich durch die Verschiedenheit der beyderseitigen Verbindungen mit den Säuren. — Mit der Schwefelsäure, mit welcher sie näher verwandt ist, als die Baryterde, bildet sie ein schwerauflösliches Salz in kleinen büschel- und sternförmig - auseinanderlaufenden Kristallen, die aus vierseitigen Säulen zu bestehen scheinen. — Mit der Salpetersäure liefert sie ziemlich grosse, sechseitigtafelartige, luftbe-

ständige Kristalle. — Mit der Salpetersäure schießt sie in lange, nadelförmige, im Wasser und Weingeiste auflösliche, luftbeständige Kristalle an. — Die Auflösung der salzsauren Strontianerde im Weingeiste brennt mit einer karmin- und purpurrothen Farbe, wodurch sie sich von der salzsauren Baryterdeauflösung im Weingeiste, welche mit gelber Farbe brennt, unterscheidet.

II. Im Wasser sehr schwer, oder gar nicht auflösliche Erden.

§. 100.

Zirkonerde. Diese Erde ist rauh anzufühlen, geschmacklos, und im Wasser unauflöslich. — Ihre specifische Schwere beläuft sich auf 4,350. — Sie löst sich in allen Säuren ohne Aufbrausen auf, und giebt mit ihnen Auflösungen, welche einen sehr zusammenziehenden Geschmack haben; mit der Kohlenstoffsäure aber verbindet sie sich nicht. — Die schwefelsaure Zirkonerde schießt nach einigen Tagen in gelinder Wärme in einzelnen kleinen nadelförmigen Kristallen an, bey gelindem Abdampfen aber gerinnt sie zu einem milchweissen Breye. — Von den Alkalien wird sie auf nassen Wege, selbst mit Hülfe der Wärme, nicht aufgelöst. — Wenn sie mit oxydirtem Eisen verbunden ist, so

hängt sie sehr stark mit demselben zusammen, und lässt sich schwer davon trennen. — Durch blausaures Kali, geschwefelten Wasserstoff und Galläpfelsäure wird sie aus ihren Auflösungen niedergeschlagen.

§. 101.

Talk - oder Bittersalzerde. Im reinen Zustande ist sie fein, locker und schwammig, und im Wasser nicht ganz unauflöslich; sie fodert aber nach Kirwans Angabe über 7000, und nach Butini über 9000 Theile kalten Wassers zu ihrer Auflösung, erregt daher auf der Zunge keinen bemerkbaren Geschmack, und kann wegen dieser schweren Auflösbarkeit sowohl den im Wasser unauflösbaren Erden, als den darin auflösbaren beygezählt werden. — Sie verliert durch das Brennen über die Hälfte ihres Gewichts an Wasser und Kohlenstoffsäure, wird aber dadurch nicht ätzend, wie der Kalk, und löscht sich auch nicht, wie dieser, im Wasser. — Ihre specifische Schwere beträgt nach Kirwan 2,3296. — Mit der Schwefelsäure erzeugt sie das sogenannte Bittersalz. — Mit der rauchenden Salz - und Salpetersäure erhitzt sie sich, und die reinste, stärkste Schwefelsäure bringt sie in flachen Geschirren zum Glühen und Funkensprühen, mit der schwarzen rauchenden hingegen wird sie bis zum Ausbruche der Flamme erhitzt. — Mit der Salpetersäure

schiesst sie in Kristalle an, die im Feuer mit grüner Flamme brennen, und an der Luft leicht zerfliessen. — Von den reinen Alkalien wird sie auf dem nassen Wege nicht aufgelöst.

§. 102.

Alaun - oder Thonerde. Diese Erde hat, wenn sie aus dem Alaune oder aus einer anderen Auflösung in Säuren niedergeschlagen ist, so lange sie noch nicht zu stark ausgetrocknet wurde, ein gallertartiges Ansehen, und ist sehr schlüpfrig anzufühlen. Bey dem Austrocknen zieht sie sich sehr stark zusammen, und nimmt, wenn das Austrocknen in nicht zu starker Hitze geschieht, mit Wasser, welches sie begierig einsaugt, wieder eine gewisse Zähigkeit und Schlüpfrigkeit an. — Sie löst sich im Wasser gar nicht, oder nur in sehr geringer Menge, nämlich in 7600 — 7700 Theilen desselben auf; lässt sich aber sehr fein darin zertheilen. — Ihre specifische Schwere beläuft sich im ganz reinen und trockenen Zustande nicht über 2,000. — Mit der Kohlenstoffsäure verbindet sie sich nicht. und ziehet sie daher aus der Atmosphäre auch nicht an. — In der Schwefel-, Salpeter-, und Salzsäure löst sie sich ohne Aufbrausen auf, ertheilt ihnen einen herben, zusammenziehenden Geschmack, und bildet mit der ersten, beym Zusatze einer angemessenen Menge Kali, den Alaun; mit den bey-

den anderen Säuren aber Salze, die sich nicht kristallisiren lassen, und an der Luft zerfließen. — Aus den Säuren frisch niedergeschlagen, löst sie sich auf dem nassen Wege in den reinen feuerbeständigen Alkalien in beträchtlicher Menge schon in der Kälte, noch besser aber in der Wärme auf. — In dem gewöhnlichen Feuer schmelzt sie für sich allein nicht, sondern bekommt bloss Risse, nimmt am Umfange ab oder schwindet, bäckt zusammen, und wird so hart, dass sie am Stahle Feuer schlägt, verliert aber dabey ihre Schlüpfrigkeit und Zähigkeit, und lässt sich nicht wieder im Wasser erweichen.

§. 103.

Glycine - oder Beryllerde. Sie hat, wohl ausgetrocknet, eine schöne weisse Farbe, ist sehr leicht, sanft im Anfühlen, im Wasser unauflöslich, hängt sich stark an die Zunge an, und ihre Theile backen nicht, wie die Theile der Thonerde, zusammen. — Sie löst sich in den reinen feuerbeständigen Alkalien, und in dem kohlenstoffsauren Ammoniak, aber nicht im Kaustischen auf. — Sie verbindet sich mit allen Säuren, die Kohlenstoff - und phosphorsäure ausgenommen, und bildet mit ihnen süsse, nur wenig zusammenziehende Salze. In der Schwefelsäure ist sie sehr leicht auflösbar, und schiesst mit ihr sowohl, als mit der Salzsäure leicht in

Kristalle an; sie lässt die Schwefelsäure aber bey stärkerer Hitze wieder fahren. — Sie zersetzt alle thonerdigen, aber nicht die talkerdigen Mittelsalze, und geht also der Thonerde in den Verwandtschaften vor, der Talkerde aber nach. — Sie wird aus ihren Auflösungen in Säuren durch das reine Ammoniak vollkommen gefällt. — Durch sauerkleesaure Salze und durch Zink wird sie nicht niedergeschlagen, sondern schlägt im Gegentheile diesen und das Eisen aus den Säuren nieder. — Die specifische Schwere der mit reinem Ammoniak gefällten und ausgeglüheten Glycinerde beträgt nach Eckeberg 2,967.

§. 104.

Gadolin - oder Ittererde. Diese Erde ist im reinen Zustande vollkommen weiss, es ist aber schwer, sie so rein zu bekommen, weil das Braunsteinoxid ihr fast in allen ihren Verbindungen anhängt; ihre Farbe verläuft sich daher gewöhnlich in ein leichtes Isabellgelb oder Lichtgrau. — Sie ist in dem reinen Kali, Natron und Ammoniak unauflöslich; auflöslich aber in diesen Alkalien, wenn sie mit Kohlenstoffsäure verbunden sind. Von dem kohlenstoffsauren Ammoniak fodert sie zu ihrer Auflösung 5 — 6 mahl soviel, als die Glycinerde. — Sie löst sich in der Schwefelsäure schnell und mit Entwicklung von Wärme auf, und kristallisirt sich aus

der Auflösung in kleinen, festen Kristallen, welche rhomboidalisch zu seyn scheinen, eine blassviolblaue oder amethystrothe Farbe, und einen süsslichen etwas zusammenziehenden Geschmack haben, und sich im kalten Wasser etwas schwer, nämlich in 25 — 30, oder nach Vauquelin, in 50 Theilen desselben, auflösen. — Mit der Essigsäure bildet sie feste und luftbeständige, vierseitig - säulenförmige Kristalle von schwacher violblauer Farbe, wodurch sie sich vorzüglich von der Glycerde unterscheidet, welche mit dieser Säure kein kristallisirungsfähiges Salz darstellt. — Sie steht in der Verwandtschaft der Kalk-, Baryt- und Strontianerde nach, und wird daher durch die Auflösungen derselben in Wasser aus ihren Auflösungen in Säuren niedergeschlagen, und das nämliche bewirkt auch die Sauerkleesäure. — Aus der vollkommen gesättigten salzsauren Auflösung wird sie durch blausaures Kali, als ein weisser, nach einiger Zeit in das Perlgraue übergehender Niederschlag gefällt, der sich aber durch einen Zusatz von überschüssiger Salzsäure wieder auflösen, und dadurch sich leicht von dem Eisen trennen lässt. Von diesem kann sie aber auch auf ähnliche Art durch mit geschwefeltem Wasserstoffgase gesättigte Alkalien, aber nicht durch geschwefeltes Wasserstoffgas allein getrennt werden. — Aus der nämlichen salzsauren Auflösung wird sie durch

den Gerbestoff und durch die gewöhnliche Galläpfeltinctur in Gestalt von lockeren Flo-
cken niedergeschlagen, welche nach Klaproth
eine hellaschgraue, nach Vauquelin aber eine
braune Farbe haben. — Die specifische Schwe-
re dieser, mit reinem Ammoniak gefällten
und ausgeglüheten Erde beläuft sich nach Ecke-
berg auf 4,842; sie übertrifft also alle übrige
Erden an specifischer Schwere, und zeichnet
sich schon von dieser Seite von der Glycine-
erde, mit welcher man sie für identisch hielt,
hinlänglich aus.

§. 105.

Kieselerde. Sie ist rauh anzufühlen
und geschmacklos. — Sie löst sich im Was-
ser gar nicht, oder wenigstens sehr schwer
auf; denn nach Kirwan sollen 10000 Theile
kalten Wassers zu ihrer Auflösung erfordert
werden. — Auf dem nassen Wege löst sie
sich in keiner einzigen Säure, als bloss allein
in der Flusssäure, auf dem trockenen Wege
aber auch in der Phosphorsäure auf. — Die koh-
lenstoffsauren Alkalien äussern auf sie auf dem
nassen Wege nicht die geringste Wirkung;
von dem reinen Kali und Natron hingegen
wird sie sowohl auf dem trockenen als nas-
sen Wege aufgelöst. — Für sich allein lässt
sie sich im Feuer nicht schmelzen; mit dem
Kali und Natron aber bildet sie, wenn diese
ihr im gehörigen Verhältnisse zugesetzt wer-

den, das Glas. — Ihre specifische Schwere verhält sich nach Bergmanns Angabe wie 1,975, nach Kirwan hingegen wie 2,650. Vermuthlich war Bergmanns Kieselerde nicht genug ausgeglühet und nicht wasserfrey, und desswegen scheint Kirwans Angabe die richtigere zu seyn.

Von den Metallen.

§. 106.

Metalle sind undurchsichtige, mehr oder weniger klingende, schmelzbare Körper von einem eigenen (metallischen) Glanze und einer ausgezeichneten Dichtigkeit oder specifischen Schwere, die die Eigenschaft besitzen, sich mit dem Sauerstoffe zu verbinden, und unter gewissen Umständen eine, mehr oder weniger bemerkbare Verbrennung zu leiden.

Bey dem dermahligen Zustande der Wissenschaft kennet man 23 Metalle, nämlich: das Platin, Gold, Silber, Quecksilber, Kupfer, Eisen, Bley, Zinn, Wismuth, Zink, Spiessglanz, Kobalt, Nickel, Braunstein, Molybdän, Arsenik, Scheel, Uran, Titan, Tellur, Chrom, Columb und Tantal. — Nebst diesen sind aber erst vor kurzer Zeit noch zwey neue Metalle entdeckt worden.

§. 107.

Diese Metalle unterscheiden sich voneinander durch ihre Farbe, specifische Schwere, Schmelzbarkeit, Feuerbeständigkeit, Dehnbarkeit, durch die Fähigkeit, sich mit dem Sauerstoffe mehr oder weniger leicht zu verbinden, und durch ihr Verhalten gegen andere Körper, welche als Auflösungs- oder Niederschlagungsmittel auf sie wirken können.

Ihre Farbe ist gelb, z. B. Gold; oder roth, z. B. Kupfer, oder weiss, z. B. Silber, Quecksilber, Zinn; oder grau, z. B. Eisen, Bley.

In der specifischen Schwere weichen sie sehr von einander ab, und diese Abweichungen steigen von dem sechsfachen Gewichte des leichtesten Metalls (gegen das Gewicht des Wassers gerechnet) bis zu dem 21 Mahl so grossen Gewichte des schwersten Metalls.

Eben so verschieden sind sie auch in Rücksicht ihrer Schmelzbarkeit; einige sind nämlich sehr strengflüssig, z. B. Eisen, Braunstein, Platin; andere sind es weniger, z. B. Kupfer, Silber; und andere sind sehr leichtflüssig, z. B. Bley, Zinn, Wismuth; ja das Quecksilber bleibt sogar bey der gewöhnlichen Temperatur der Atmosphäre beständig flüssig.

In Hinsicht der Feuerbeständigkeit lassen sich einige in ihrer ganzen Substanz verflüchtigen, und in verschlossenen Gefässen unverändert sublimiren; die übrigen aber nicht.

Auch von Seite der Dehnbarkeit findet ein Unterschied unter ihnen Statt; ein Theil derselben lässt sich unter dem Hammer mehr oder weniger vollkommen ausdehnen; andere hingegen zerspringen von den Schlägen des Hammers; man theilte daher ehemahls die Metalle in dehnbare und spröde Metalle ein.

§. 108.

Eine der merkwürdigsten Verschiedenheiten zeigt sich an den Metallen in Beziehung auf die Umstände, unter welchen sie mit dem Sauerstoffe eine Verbindung einzugehen fähig sind. Die meisten derselben ziehen nämlich bey hinlänglich starker Erhitzung den Sauerstoff schon für sich aus der Atmosphäre an sich; andere hingegen thun dieses nur durch Beyhülfe eines Zwischenmittels, z. B. der Säuren, wenn man sie darin auflöst. — Die ersten lassen den Sauerstoff ohne Zusatz eines anderen Körpers, der mit dem Sauerstoffe näher verwandt ist, nicht fahren; von den anderen aber lässt er sich durch blosse Hitze wieder trennen. Jene nennt man unedle, diese hingegen edle Metalle.

Die mit Sauerstoffe verbundenen Metalle, nennt man Metalloxyde, metallische Halbsäuren, oxydirte oder halbgesäuerte Metalle; ehemahls nannte man sie Metallkalke, verkalkte Metalle.

Manche Metalle haben die Fähigkeit, sich nach Verschiedenheit der Umstände mit einer grösseren oder mit einer geringeren Menge Sauerstoff zu verbinden. Verbunden mit der geringeren Menge Sauerstoff, die diese Metalle aufzunehmen fähig sind, erscheinen sie in Gestalt der so eben erwähnten Metalloxyde: hingegen in Verbindung mit einer grösseren Menge desselben bilden einige wirkliche metallische Säuren.

§. 109.

Die Metalle unterscheiden sich auch noch voneinander durch ihr Verhalten gegen andere Körper, welche als Auflösungs- oder Niederschlagungsmittel auf sie zu wirken, oder Verbindungen mit ihnen einzugehen fähig sind. — Einige derselben lösen sich nämlich in dieser, andere in jener Säure auf. — Einige werden durch gewisse Säuren oxydirt, aber nicht aufgelöst. — Einige lösen sich in den Alkalien auf; andere nicht. — Einige werden durch dieses, andere durch jenes Niederschlagungsmittel gefällt, und fallen entweder in metallischer, oder in erdigter Gestalt aus dem Auflösungsmittel nieder. — Einige

werden durch ein Uebermaass des Niederschlagungsmittels wieder aufgelöst; andere hingegen nicht.

Diese mannigfaltigen Eigenschaften der Metalle liefern nun diejenigen Kennzeichen, woran sie sich sowohl in ihrem reinen Zustande, als auch wenn sie untereinander selbst, oder mit anderen Körpern verbunden sind, erkennen lassen, und die daher an einem jeden Metalle insbesondere aufzusuchen sind.

§. 110.

Die Metalle lassen sich in edle und in unedle abtheilen. Der gemeinschaftliche Character der ersten ist, dass sie sich bey dem freyen Zutritte der Luft in dem gemeinen Feuer nicht, sondern bloss mittelst der Säuren oxydiren, und sich ohne Zusatz eines andern Körpers im Feuer in metallischer Gestalt wieder herstellen lassen; da im Gegentheile die anderen darin miteinander übereinkommen, dass sie sich im gemeinen Feuer beym Zutritte der atmosphärischen Luft oxydiren, und ohne Zwischenmittel nicht wieder herzustellen sind. — Unter die edlen Metalle werden gezählt: das Platin, Gold, Silber und in gewisser Rücksicht auch das Quecksilber; unter die unedlen aber alle übrige Metalle.

§. 111.

Platin. (Platina). Dieses Metall, welches Antonio de Ulloa im Jahre 1748 zuerst entdeckte, zeichnet sich durch seine grosse specifische Schwere aus, worin es alle übrige Metalle übertrifft, und die nach Sickingen 21,061, nach Blumenbach 23,286 und nach Chabaneau sogar 24,000 beträgt. — Die neuesten Versuche, welche Collet-Descotils, Fourcroy und Vauquelin über dieses Metall anstellten, haben gezeigt, dass man es in seinem reinen Zustande noch gar nicht kannte, und dass das, was man zeither für reines Platinmetall hielt, eine Mischung aus dem eigentlichen Platinmetalle, und einer neuen metallischen Substanz sey, die in ihren Eigenschaften von allen übrigen Metallen abweicht, wesswegen auch die Eigenschaften des Platinmetalls nicht ehender angegeben werden können, als bis dieselben erst durch Versuche, welche mit diesem Metalle in seinem ganz gereinigten Zustande anzustellen sind, gefunden werden. Bis dahin müssen wir uns begnügen, uns mit denjenigen Eigenschaften bekannt zu machen, welche dem zeither für rein gehaltenen Platinmetalle zukommen. — In diesem vermeintlich - reinen Zustande hat es eine silberweisse Farbe, ist vollkommen dehnbar und ausserordentlich strengflüssig. — Im Feuer oxydirt es sich nicht, und verliert

auch nichts von seinem Glanze. — Es löst sich nur in der oxygenirten Salzsäure und in dem sogenannten Königswasser auf, fodert aber zu seiner Auflösung von diesem Auflösungsmittel mehr, als das Gold, und zugleich die Beyhülfe äusserlich angebrachter Wärme. Die Auflösung ist im Anfange gelb, am Ende röthlichbraun, schmeckt sehr scharf, und ätzend, und färbt die Haut schwarzbraun. — Aus dieser Auflösung wird es von allen Alkalien niedergeschlagen. Auch lässt es sich daraus durch eine Auflösung von salzsaurem Ammoniak (Salmiak) anfangs in Gestalt eines gelben, am Ende aber rothen Pulvers niederschlagen, und dadurch von dem Golde trennen und unterscheiden. — Die Galläpfeltinctur schlägt aus der Platinauflösung das Metall blassolivengrün nieder, und der Niederschlag ist in Salpetersäure auflösbar. — Das blausaure Kali soll aus dieser Platinauflösung nichts niederschlagen. — Der durch Ammoniak bewirkte Niederschlag des Platins hat keine knallende Eigenschaft, wie jener des Goldes.

Anmerkung. Von dem neuen Metalle, welches hier mit dem reinen Platin verbunden ist, wird weiter unten die Rede seyn.

§. 112.

Gold. Dieses in dem vorzüglichsten Werthe stehende Metall hat eine reine, hohe, gelbe

gelbe Farbe, und einen starken Glanz, welchen es weder an der Luft noch im Wasser verliert. — Seine specifische Schwere beläuft sich nach Häuy auf 19,257 und nach Muschenbröck sogar auf 19,649. — Es schmilzt mit einer grünen Farbe, und leidet dabey in dem gewöhnlichen Feuer keine Veränderung; in dem Feuer grosser Brennspiegel aber, oder auch in einer durch Sauerstoffgas belebten Hitze verflüchtigt es sich zum Theile, und zum Theile schmilzt es zu einem violetten Glase. — Es löst sich nur in der oxygenirten Salzsäure, im Königswasser, und in der Zucker- oder Sauerkleesäure auf. — Die gesättigte Auflösung desselben in Königswasser hat eine gelbe Farbe, und färbt feste thierische Theile, z. B. die Haut, Federn, Knochen, u. dgl., Dunkelpurpurfarben. — Es wird von allen Alkalien als ein gelbes Oxyd niedergeschlagen; von dem Ammoniak aber als Knallgold. — Vermittelst der Zinnauflösung wird es purpurfärbig; durch schwefelsaures Eisen (Eisenvitriol) aber in metallischer Gestalt gefällt, und dieses letztere ist das vorzüglichste Niederschlagungs- und Trennungsmittel desselben von anderen Metallen. — Mit dem Queksilber verbindet es sich sehr leicht, und bildet mit ihm eine weiche Masse, die man ein Amalgam nennt.

§. 113.

Silber. Dieses Metall hat eine eigene, glänzendweisse Farbe, und ist sehr dehnbar. — Seine specifische Schwere verhält sich nach Häuy wie 10,4743 und nach Bergmann wie 10,552. — In dem gewöhnlichen Feuer schmilzt es leicht, und ohne sich zu verändern; in der Hitze des Brennspiegels, oder in einem durch Sauerstoffgas verstärkten Feuer soll es sich aber zum Theile verflüchtigen, zum Theile oxydiren, und sich dabey mit einer oliven-grünen glasigen Rinde überziehen. — Es löst sich leicht in der Salpetersäure auf, die Auflösung ist hell und wasserklar, sehr ätzend, und färbt die Haut, Haare, Nägel und andere thierische Theile schwarz. — Sie schiesst, gehörig abgeraucht, in weissen, glänzenden, durchsichtigen, dünnen nadel- und tafelförmigen Kristallen an, welche, geschmolzen und in Stangen gegossen, den sogenannten Höllenstein geben. — Die Schwefelsäure löst es, nach den von Bucholz angestellten Versuchen, wenn sie mit Wasser verdünnt ist, in kochender Hitze ziemlich leicht auf, und bildet mit ihm ein metallisches Mittelsalz. — Von der Salzsäure wird es in seinem metallischen Zustande nicht aufgelöst; aus seiner Auflösung in Salpetersäure aber wird es von ihr in Gestalt eines weissen, flockigen oder käseartigen Körpers (als sogenanntes Hornsilber) niedergeschlagen, welcher Niederschlag

eine im Wasser unauflösliche Verbindung des Silbers mit der Salzsäure selbst ist. — Kupfer, Eisen, Zink und Quecksilber fallen es aus der salpetersauren Auflösung in metallischer Gestalt; das nämliche kann auch durch Kohle bewirkt werden. In allen diesen Fällen, besonders aber in dem letzteren, muss die Auflösung vollkommen gesättigt seyn. — Nach einem von mir angestellten Versuche lässt sich auch das Silber aus dem Hornsilber, wenn dieses zuvor in Ammoniak aufgelöst wurde, vermittelst der Kohle in metallischer Gestalt niederschlagen. — Von den arseniksauren Neutralsalzen wird es aus der Salpetersäure mit braunrother Farbe gefällt. — Mit dem Quecksilber amalgamirt es sich eben so leicht, wie das Gold.

Anmerkung. Das Gold kann aus seiner gesättigten Auflösung in Königswasser eben so wie das Silber durch Kohle niedergeschlagen werden, und wahrscheinlich wird dieses der Fall auch bey dem Platin seyn.

§. 114.

Quecksilber. Es hat eine eigene, Zinnweise, ins Silberweise übergehende Farbe, und zeichnet sich von allen anderen Metallen darin aus, dass es bey dem gewöhnlichen Grade der Temperatur unserer Atmosphäre beständig flüssig erscheint; bey dem 40ten

Grade unter dem Gefrierpuncte aber fest und dehnbar wird. — Seine specifische Schwere steigt von 13,568 bis auf 14,110. — Es stehet gleichsam in der Mitte zwischen den edlen und unedlen Metallen, indem es sich für sich, wie die unedlen Metalle, oxydiren, aber auch in einer angemessenen Hitze, wie die edlen, ohne Zusatz in metallischer Gestalt wieder herstellen lässt. — Es fängt bey dem 600ten Grade nach Fahrenheit zu kochen an, und verwandelt sich in Dämpfe, und nach Achard soll es sich schon bey dem 73ten Grade verflüchtigen. — Es verbindet sich mit verschiedenen Metallen, z. B. mit dem Golde, Silber, Bleye, Zinne, Wismuthe, Zinke, u. s. w. sehr leicht, und bildet mit ihnen verschiedene Amalgame. — In der Salpetersäure löst es sich leicht auf, und es oxydirt sich bey dieser Auflösung mehr oder weniger, je nachdem die Auflösung in der Kälte und mit einer mehr verdünnten, oder in der Wärme und mit einer stärker concentrirten Säure gemacht wurde. — Es wird aus der Auflösung in Salpetersäure sowohl durch die Schwefelsäure, als auch durch die Salzsäure, noch besser aber durch die, mit diesen Säuren gebildeten Neutralsalze niedergeschlagen, und bildet mit ihnen im Wasser schwerauflösliche metallische Mittelsalze. Die salzsauren Neutralsalze zieht man der blossen Salzsäure deswegen vor, weil das salzsaure Quecksilber, welches dieser

Niederschlag ist, sich in der Salpetersäure leicht auflöst, und folglich nicht ganz niederfallen würde, welches aber geschieht, wenn die Salpetersäure durch das Alkali des Neutralsalzes zugleich gesättigt wird. — Die Alkalien, einige Erden und Metalle fällen das Quecksilber aus der salpetersauren Auflösung, mit verschiedener Farbe und Beschaffenheit, je nachdem das Fällungsmittel und die Natur der Auflösung selbst verschieden sind. — Die sämtlichen Alkalien greifen weder das Quecksilber noch sein Oxyd auf nassem Wege an. — Aus seinen Auflösungen wird es durch verschiedene Metalle in metallischer Gestalt niedergeschlagen, nämlich durch Bley, Wismuth, Zink, u. s. w.; am besten geschieht es aber durch solche Metalle, mit welchen es sich nicht leicht amalgamirt, z. B. durch Kupfer oder Eisen. — Mit Schwefel zusammengerieben, giebt es ein schwarzes Pulver (den mineralischen Mohr); und damit sublimirt, den Zinnober.

§. 115.

Kupfer. Es hat eine gelbrothe Farbe, die man nach ihm die kupferrothe nennt, ist vollkommen dehnbar, und hat eine specifische Schwere von 7,788 — 9,524. — Gerieben und erhitzt, äussert es einen merklichen, widrigen Geruch und Geschmack. — Es schmilzt beym Weissglühen in einer Hitze

von 1450 Graden nach Fahrenheit, brennt im Schmelzen bey freyem Zutritte der Luft mit einer grünen oder blauen Flamme, und setzt dabey ein grünlichgraues, flockigtes Oxyd ab. Auch wird es durch die Einwirkung der blossen Luft und Feuchtigkeit bald in ein grünes Oxyd verwandelt, und wird daher mit Rechte den unedlen Metallen beygezählt. — In den Säuren löst es sich sehr leicht auf, und bildet mit ihnen meistens grün oder blau gefärbte Salze, z. B. mit der Schwefelsäure schwefelsaures Kupfer (Kupfervitriol). Mit der Phosphor- und Arseniksäure erzeugt es, im vollkommen gesättigten Zustande, im Wasser unauflösliche Körper. — Aus seinen Auflösungen in Säuren kann es durch Eisen oder Zink in metallischer Gestalt niedergeschlagen werden. — Die kohlenstoffsauren Alkalien und alkalischen Erden schlagen es als ein bläulichweisses, die reinen Alkalien hingegen, wenn sie damit gekocht werden, als ein braunes Oxyd nieder. — Von dem blausauren Kali wird es mit braunrother, und durch die Galläpfeltinctur mit schmutziggelber Farbe niedergeschlagen. — Sowohl von dem reinen, als von dem kohlenstoffsauren Ammoniak wird es mit einer schönen blauen Farbe aufgelöst. — Es lässt sich mit den meisten Metallen zusammenschmelzen, und macht sie härter, oder nimmt durch die Verbindung mit ihnen selbst eine grössere Härte

an, und wird desswegen dem Golde und Silber beygesetzt, um sie härter, und zu mannigfaltigem Gebrauche geschickter zu machen.

§. 116.

Eisen. Es kommt unter allen Metallen in den mannigfaltigsten Gestalten und Verbindungen vor, und ist am allgemeinsten auf der Erde verbreitet. Es hat eine lichte bläulichgraue Farbe, die sich der silberweissen ein wenig nähert, und die man die stahlgraue nennt. — Es ist glänzend, hat einen fasrigen und hackigen Bruch, besitzt eine specifische Schwere von 7,700 — 7,840, lässt sich kalt, warm, und glühend strecken, schmieden und biegen, und übertrifft an Festigkeit, Zähigkeit und Elasticität alle übrige Metalle. — Es besitzt die Fähigkeit, magnetisch (sowohl attractorisch, als retractorisch) zu werden, in einem vorzüglichen Grade. — Es erfordert zum Schmelzen einen hohen Grad der Weissglühhitze. — Es oxydirt sich (rostet) sehr leicht an der Luft und im Wasser, und ist fähig, sich mit dem Sauerstoffe in verschiedenen Mengeverhältnissen zu verbinden. Im höchsten Grade seiner Oxydirung nehmen 100 Theile desselben 70 Theile Sauerstoff auf, und alsdenn hat es andere Eigenschaften, als wenn es in einem geringeren Grade oxydirt ist. — Es löst sich im metallischen Zustande in allen Säuren auf, hat zu ihnen nach dem Zin-

ke die grösste Verwandtschaft, und bildet mit denselben herbeschmekende Mittelsalze, z. B. mit der Schwefelsäure schwefelsaures Eisen, (Eisenvitriol). — In der Salpetersäure löst es sich mit Heftigkeit auf; die Auflösung ist anfangs grünlich, wird aber bald braun, und lässt Eisenoxyd fallen. — Die Salzsäure ist das eigentliche Auflösungsmittel des Eisens, worin es sich sowohl in metallischer Gestalt, als auch oxydirt, mit gelber oder brauner Farbe, und im ersten Falle unter Entwicklung von Wasserstoffgase, auflöst. Diese Auflösung lässt an der freyen Luft keinen Niederschlag fallen. — Aus seinen Auflösungen in den Säuren wird das Eisen durch die Alkalien und alkalischen Erden, nach den verschiedenen Graden seiner Oxydirung, mit verschiedenen Farben gefällt. — Durch Galläpfelauflösung wird es mit schwarzer, und durch blausaures Kali mit blauer Farbe, (als Berlinerblau) niedergeschlagen. — Die Arsenik-, Phosphor-, und Bernsteinsauren Neutralsalze schlagen es aus seinen vollkommen gesättigten Auflösungen in Säuren gleichfalls nieder, und letztere geben nach den neuesten Erfahrungen das beste Scheidungsmittel desselben von anderen Metallen, besonders von dem Braunsteine, ab.

§. 117.

Bley. Dieses Metall hat eine eigene bläulichgraue (bleygraue) Farbe, und eine

beträchtliche specifische Schwere von 11,345 — 11,445. — Gerieben oder erhitzt, verbreitet es einen eigenen Geruch, ist das weichste unter den Metallen, und ist leicht schmelzbar; denn es schmilzt schon vor dem Glühen bey dem 54oten Grade nach Fahrenheit. — Es oxydirt sich sehr leicht, und schon bey geringer Hitze, und verwandelt sich, nach den abweichenden Graden der Hitze, zuerst in ein graues Oxyd, (Bleyasche), dann in ein gelbes, (Bleygelb, Masticot,) und endlich in ein rothes, (Mennig). Das Bleygelb verwandelt sich in stärkerem Feuer in eine, aus kleinen, untereinander zusammenhängenden Schuppen bestehende, blassröthliche Masse, (Bley- oder Silberglätte,) und alle Bleyoxyde geben, einem hinlänglich starken Feuersgrade ausgesetzt, ein sehr dünnflüssiges, durchsichtiges, honiggelbes Glas, (Bleyglas). In starker Hitze verflüchtigt sich auch ein Theil des Bleyes in Gestalt eines graulichweissen, der Gesundheit sehr nachtheiligen Rauchs oder Dunstes. — In den Säuren löst es sich, besonders im oxydirten Zustande, leicht auf, und bildet mit ihnen meistens süsslich schmeckende Auflösungen und Salze, z. B. mit der Essigsäure den Bleyzucker; am leichtesten löst es sich aber in der Salpetersäure auf. — Aus dieser und aus anderen Säuren wird es durch die Alkalien mit weisser Farbe niedergeschlagen, und von den reinen Alkalien wird es in seinem

oxydirten Zustande aufgelöst. — Durch die Salzsäure und Schwefelsäure und durch die mit denselben gebildeten Neutralsalze wird es aus seiner Auflösung in Salpetersäure mit weisser Farbe niedergeschlagen; dasselbe geschieht auch durch die arsenik-, phosphor-, und molybdänsauren Neutralsalze. — Das Schwefelwasserstoffgas und die alkalischen Schwefelverbindungen (Schwefellebern) schlagen es mit schwarzer Farbe nieder.

§. 118.

Zinn. Es hat in seinem vollkommen metallischen Zustande eine bläulichweisse (zinnweisse) Farbe, ist weich, doch etwas härter als das Bley, und lässt sich sehr leicht in dünne Blätter (Staniol) dehnen. — Es ist in geringem Grade zähe, elastisch und klingend, doch mehr als Bley. Beym Biegen machet es ein eigenes, knirschendes Geräusch, und durch Reiben oder Erhitzen erhält es einen eigenen, etwas widrigen Geruch. — Seine specifische Schwere beläuft sich von 7,063 — 7,331. — Es schmilzt schon vor dem Glühen, und noch leichter als das Bley, nämlich bey einem Wärmegrade von 420 Graden nach Fahrenheit, und verwandelt sich dabey nach und nach in ein graues Oxyd, welches in offenen Gefässen geglühet, weisser und härter wird, (Zinnasche). — Wird es in metallischer Gestalt in offenen Gefässen bis zum

Glühen erhitzt, so brennt es mit weisser Farbe und weissem Rauche, der sich als glänzendweisses Oxyd in nadelförmigen Kristallen anlegt. — Es wird von allen Säuren angegriffen. Von der Salpetersäure wird es oxydirt, aber nicht aufgelöst; in der Salzsäure hingegen löst es sich mit Beyhülfe der Wärme leicht auf, wie auch in dem Königswasser, und es kann sich in beyden in einem stark oder schwach oxydirten Zustande befinden. In dem letzten Falle schlägt es das Gold aus seiner Auflösung purpurfärbig nieder. Auch von dem metallischen Zinne wird das Gold mit dunkler Purpurfarbe daraus gefällt. Diese Eigenschaft des Zinns und jene, von der Salpetersäure nur oxydirt, aber nicht aufgelöst zu werden, gehören unter die vorzüglichsten Unterscheidungs - Kennzeichen dieses Metalls von anderen Metallen. — Das Zinn ist im oxydirten Zustande in den reinen Alkalien dem Ammoniak, Kali und Natron, auflöslich, und es lässt sich aus diesen Auflösungen, nach Klaproths Versuchen, durch Zink in metallischer Gestalt niederschlagen. Von dieser Eigenschaft lässt sich Gebrauch machen, um es von dem Eisen, und in gewissen Fällen auch von anderen Metallen, zu scheiden. — Das Zinn verbindet sich mit den meisten Metallen, und giebt mit einigen derselben, z. B. mit Kupfer, Zinke, Bleye, sehr brauchbare Zusammensetzungen.

§. 119.

Wissmuth. Dieses Metall, welches mit dem Bleye am meisten übereinkommt, hat eine silberweisse, etwas ins Röthliche fallende Farbe, ist spröde, hart, doch noch ein wenig geschmeidig, und klingt nur sehr wenig. — Es schmilzt vor dem Glühen bey 460 Graden nach Fahrenheit, und also leichter als das Bley, verwandelt sich in ein gelbes Oxyd, (Wissmuthasche,) und bey stärkerer Hitze verflüchtigt es sich sehr leicht in Dünsten, brennt mit einer schwachen blauen Flamme, und verwandelt sich in Wissmuthblumen. — An der Luft verliert es seinen Glanz, ohne sich zu oxydiren, (zu rosten). — Seine specifische Schwere fällt zwischen 9,670 und 9,822. — Von den meisten Säuren wird es nur schwach angegriffen, am stärksten aber von der Salpetersäure, welche das eigentliche Auflösungsmittel desselben ist, und, unter Entwicklung einer grossen Menge Salpetergases, mit vieler Heftigkeit und starker Erhitzung darauf wirkt. — Aus dieser Auflösung kann es durch die Alkalien als ein sehr weisses Oxyd, durch das blausaure Kali gelblich, und durch die Galläpfeltinctur grünlich niedergeschlagen werden. Es lässt sich auch daraus als ein weisses Oxyd durch blossen Zusatz einer reichlichen Menge Wassers niederschlagen, und dadurch sich von allen denjenigen Metallen, welchen diese Eigenschaft

nicht zukommt, trennen. — Mit dem Schwefel und mit den Metallen, Kobalt, Spiessglanz und Zink ausgenommen, verbindet sich das Wismuth leicht, und amalgamirt sich auch leicht mit Quecksilber.

§. 120.

Zink. Dieses Metall hat eine hell-zinn-weiße Farbe, einen starken Glanz, und einen breitstrahligen, ins Blättrige übergehenden Bruch, und hält gleichsam das Mittel zwischen den dehnbaren und spröden Metallen, indem es halbgeschmeidig ist; denn es lässt sich zwar nicht unter dem Hammer, aber doch durch Streckwerke ausdehnen, und lässt sich auch nicht pulvern. — Es schmilzt noch vor dem Rothglühen, aber nicht so leicht, als das Bley, nämlich erst bey einem Feuersgrade von 700 Graden nach Fahrenheit, und in diesem Feuersgrade verwandelt es sich in ein graues Oxyd. — In offenen Gefässen bis zum Rothglühen erhitzt, entzündet es sich mit einer blendenden Flamme, deren Farbe weissgelb und grüngemischt ist, und erhebt sich dabey als ein sehr lockeres, flockiges und sehr weisses Oxyd, (Zinkblumen). In verschlossenen Gefässen hingegen sublimirt es sich bey hinlänglicher Hitze gänzlich, ohne sich zu oxydiren, in metallischer Gestalt. — Bey der Oxydirung nehmen 100 Theile desselben 68 Theile Sauerstoff auf. — Es wird

von allen Säuren in metallischer Gestalt, und auch als Oxyd, aufgelöst, und bildet mit der Schwefelsäure den weissen Vitriol, (Zinkvitriol). — Von den Alkalien lässt es sich gleichfalls auflösen, und dadurch von dem Eisen und anderen, in denselben nicht auflöslichen Metallen trennen. — Es amalgamirt sich mit dem Quecksilber leicht, lässt sich auch mit anderen Metallen leicht zusammenschmelzen, und giebt mit manchen derselben nützliche Gemische, z. B. mit dem Kupfer das Messing, Tombak, Similor.

§. 121.

Spiessglanz. Dieses Metall hat eine zinnweisse Farbe, läuft aber an der Luft grau oder gelb an, ist so spröde, dass es sich pülvern lässt, und hat eine eigenthümliche Schwere von 6,622 — 6,860. — Es schmilzt nicht eher, als bis es roth glühet, bey einer Hitze von 810 Graden nach Fahrenheit. — In der Weissglühehitze lässt es sich in verschlossenen Gefässen ganz aufsublimiren, und verflüchtigt andere Metalle mit sich. — Bey dem Zutritte der atmosphärischen Luft (in Schmelztiiegeln oder vor dem Löthrohre) verflüchtigt es sich in Gestalt eines weissen Rauchs, der sich in schönen glänzenden Nadeln, oder auch in weissen Flocken anlegt; bey geringerer Hitze aber verwandelt es sich in ein weissgraues Oxyd, welches viel flüchtiger ist, als das Spiessglanz selbst, und sich

wegen dieser Flüchtigkeit nur schwer in metallischer Gestalt wieder herstellen lässt. — Es lässt sich in verschiedenen Graden oxydiren, und nimmt, im höchsten Grade oxydirt, 0,38 am Gewichte zu. — Die meisten Säuren haben auf dasselbe im metallischen Zustande keine lebhafte Wirkung; mehr aber wirken sie auf dessen Oxyde. — Die Salpetersäure wirkt zwar auf das Spiessglanz sehr lebhaft, sie löst es aber nicht auf, sondern verwandelt es in ein, in ihr unauflösliches Oxyd, und wird dabey selbst zersetzt. — In der Salzsäure und in dem Königswasser löst es sich mit Beyhülfe der Wärme auf, lässt sich aber durch Verdünnung der Auflösung mit vielem Wasser, als ein weisses Oxyd, wieder daraus niederschlagen. — In der Eigenschaft, von der Salpetersäure oxydirt, aber nicht aufgelöst zu werden, kommt es mit dem Zinne, in jener aber, durch Wasser aus der salzsaurer Auflösung niedergeschlagen zu werden, mit dem Wismuthe überein. — Mit dem Quecksilber verbindet es sich äusserst schwer; mit den meisten übrigen Metallen lässt es sich zusammenschmelzen. — Mit dem Schwefel sowohl, als mit dem Schwefelkali, verbindet es sich leicht, und giebt mit denselben verschiedene natürliche und künstliche Producte. — Durch das Schwefelwasserstoffgas wird es aus seinen Auflösungen in Säuren mit braunrother Farbe niedergeschlagen.

§. 122.

Kobalt. Dieses Metall hat eine dunkelbleygraue, in das Stahlgraue fallende Farbe, einen dichten, unebenen Bruch, ist hart, klingend und spröde, nähert sich aber im reinsten Zustande ein wenig dem Milden und Geschmeidigen. Nach den, in dem Laboratorium der Ecole des mines angestellten Versuchen soll das reinste, ganz eisenfreye Kobalt an Farbe rosenroth, und im Bruche bisweilen körnig, bisweilen fasrig, und bisweilen in Lagen abgetheilt seyn. — Seine spezifische Schwere fällt zwischen 7,500 und 8,558. — In seinem reinsten Zustande wird es nicht nur vom Magnete angezogen, sondern ist auch selbst magnetisch. — Es ist sehr feuerbeständig und strengflüssig, und fast ebenso schwer schmelzbar, als das Eisen, und zwar um so mehr, je reiner es vom Arsenik ist; nach den Versuchen, die in der Ecole des mines angestellt wurden, soll es in der Schmelzbarkeit dem Gusseisen nahe kommen. — Es lässt sich noch vor dem Schmelzen oxydiren, und es zeigt sich bey langsamer Erkaltung auf seiner Oberfläche eine netzförmige Bildung, und es kristallisirt sich auch in kleinen würfeligen, oder in, in Büscheln zusammengehäuften, nadelförmigen Kristallen. — Bey der vollkommensten Oxydirung nimmt es 0,40 am Gewichte zu. — Sein Oxyd, mit Kieselerde und Kali (Glasfritte) zusammen-

mengeschmolzen, giebt die Smalte, ein Glas von schöner blauer Farbe. — In der Schwefel-, Salpeter-, und Salzsäure löst es sich nur in der Wärme auf, in dem Königswasser aber auch in der Kälte. — Alle diese Auflösungen haben eine röthliche Farbe, und geben sympathetische Dinten, deren Schrift in der Wärme mit einer grünen Farbe, wenn das Kobalt eisenhaltig, oder mit einer blauen, wenn es rein ist, sichtbar wird, und nach dem Erkalten wieder verschwindet. — Sowohl von dem reinen, als von dem kohlenstoffsauren Ammoniak wird das Kobalt in seinem oxydirten Zustande aufgelöst; und dadurch kann es von dem Eisen geschieden werden. — Im oxydirten Zustande schmilzt es auch mit dem Boraxe zu einem blauen Glase, und dieser kann daher zu einem Mittel dienen, wodurch sich das Daseyn des Kobalts, in anderen Körpern entdecken lässt. — Das Kobalt amalgamirt sich mit dem Quecksilber nicht, und lässt sich mit Silber, Bleye, Zinke und Wismuthe nicht zusammenschmelzen, aber mit Golde, Platin und Kupfer, und am leichtesten mit dem Nickel, Arsenik und Eisen.

§. 123.

Nickel. Es hat eine graulichweisse, in das Kupferrothe fallende Farbe, einen starken metallischen Glanz und einen unebenen Bruch, ist im hohen Grade hart, und ziem-

lich geschmeidig, und soll nach Vauquelin im reinen Zustande selbst das Zink an Dehnbarkeit übertreffen. Nach den, in der Ecole des mines angestellten Versuchen soll das vollkommen reine Nickel an Farbe silberweiss seyn, an Dichtigkeit dem weichen Eisen gleichen, und sich leicht mit dem Messer schneiden und hämmern lassen, und in der Kälte sogar noch leichter, als das Eisen. — Im reinsten Zustande fällt seine specifische Schwere zwischen 9,000 und 9,605. — Es wird, auch wenn es ganz rein ist, vom Magnete angezogen, und kann selbst magnetisch werden. — Es ist sehr strengflüssig, und fodert zum Schmelzen einen so starken Feuersgrad, als das Eisen. — Für sich allein lässt es sich nur schwer oxydiren, leichter aber durch das Verpuffen mit, in glühenden Fluss gebrachten Salpeter, mit welchem es jedoch nur schwach verpufft. Sein Oxyd ist schön hellgrün, und enthält im vollkommensten Zustande der Oxydierung 0,28 Sauerstoff. — Das Nickel löst sich, vermittelt der Wärme im metallischen, noch leichter aber im oxydirten Zustande, in den Säuren auf, und giebt mit ihnen grüne Auflösungen, wovon jene mit der Schwefel-, Salpeter-, Salz-, und Essigsäure kristallisirbar sind. — Aus allen diesen Auflösungen wird es von den Alkalien und von verschiedenen Erden weisslichgrün niedergeschlagen. — Das blausaure Kali schlägt es grün, oder nach

den Versuchen der Ecole des mines grünlichgrau nieder, der Niederschlag wird aber beym Austrocknen schwärzlichbraun. — Von dem Eisen, Zinne, Zinke und Kobalte wird es aus seinen Auflösungen in metallischer Gestalt; von dem geschwefelten Wasserstoffgase aber, nach einigen Chemikern, mit dunkelschwarzer Farbe, nach Prousts Angaben hingegen gar nicht niedergeschlagen, — Das Nickeloxyd wird von dem Ammoniak aufgelöst, aber, nach Bucholz's Versuchen, nur alsdenn, wenn entweder es, oder das Ammoniak Kohlenstoffsäure enthält. — Das Nickel unterscheidet sich von dem Kupfer, mit welchem es Aehnlichkeit hat, durch die grüne Farbe seiner Auflösungen in Schwefel-, und Salpetersäure, durch seine blassröthliche oder silberweisse Farbe, durch die Unauflösbarkeit seines, von Kohlenstoffsäure freyen Oxyds im reinen Ammoniak, und dadurch, dass es sich aus seinen Auflösungen in Säuren von dem geschwefelten Wasserstoffgase, durch welches die Kupferauflösungen sogleich getrübt werden, nicht niederschlagen lässt.

§. 124.

Braunstein, (Magnesium). Es hat eine, stark ins Weisse fallende, stahlgraue Farbe, ist im Bruche uneben, hart und spröde, und besitzt eine specifische Schwere, die überhaupt um so gröser ist, je reiner das Metall

selbst ist. — Es ist sehr strengflüssig, und erfordert zum Schmelzen einen höheren Feuersgrad, als das Roheisen. — Es oxydirt sich leicht und schön an feuchter Luft, und leidet verschiedene Grade der Oxydirung. Im geringsten Grade oxydirt, erscheint es mit weisser, im höchsten Grade aber mit schwarzer Farbe; die Zwischenstufen seiner Farbe sind Rosenroth, Purpur, Violett und Braun. — Im Feuer verkalkt es sich gleichfalls sehr leicht, und schmilzt mit Glasfritte, nach der Verschiedenheit seines Mengeverhältnisses, zu einem weissen, violetten, oder nach verschiedenen Abstufungen rothgefärbten Glase. Auch mit dem Boraxe schmilzt es zu einem violetten Glase zusammen. — Mit den feuerbeständigen Alkalien, oder mit Salpeter geschmolzen, bildet es das sogenannte mineralische Chamäleon, welches, in Wasser geworfen, demselben zuerst eine grüne, hierauf eine veilchenblaue, und endlich eine röthliche Farbe ertheilet, welche letztere Farbe alsdenn gleichfalls verschwindet, und das Wasser sich gänzlich entfärbt, — Es löst sich im metallischen Zustande, und im geringen Grade oxydirt, in den Säuren leicht auf. Als schwarzes Oxyd löst es sich in der Salpetersäure gar nicht, in der Salzsäure aber durch Beyhülfe der Wärme auf, wobey es einen Theil seines Sauerstoffs an die Salzsäure abgiebt, welcher mit einem Theile dieser Säure oxy-

genirte Salzsäure bildet, welche als solche entweicht, während der andere Theil derselben das Braunsteinmetall auflöst. — Dieses Metall wird aus seinen Auflösungen in Säuren, welche im eisenfreyen Zustande wasserklar und ungefärbt sind, durch kohlenstoffsaure Alkalien und kohlenstoffsaure Kalkerde als ein weisses, von den reinen Alkalien hingegen, und von dem reinen Kalke, oder dem Kalkwasser als ein braunes Oxyd niedergeschlagen. — Das blausaure Kali schlägt dasselbe weiss nieder, und löst es auch, im Uebermasse zugesetzt, wieder auf. — Von dem weinsteinsauren Kali (tartarisirten Weinsteinen) wird es aus seinen Auflösungen in Säuren gleichfalls niedergeschlagen, und man kann es dadurch, so wie durch das blausaure Kali, von dem Eisen trennen, welches jedoch noch besser durch Beyhülfe der bernsteinsauren Neutralsalze, welche aber das Eisen niederschlagen, geschehen kann.

§. 125.

Molybdän. Es ist im metallischen Zustande äusserlich dunkel-, innerlich lichte-
stahlgrau, hat einen unebenen Bruch, und ist auf dem Bruche glänzender, als auf seiner äusseren Oberfläche. Es ist halbhart, sehr spröde, und seine specifische Schwere fällt zwischen 6,963 und 7,500. — Von dem Magnete wird es, auch wenn es gepülvert ist,

nicht angezogen. — In dem gewöhnlichen Feuer ist es beynahe ganz unschmelzbar, bey sehr verstärkter Hitze aber schmilzt es endlich zu einer weissen Schlacke; im stärksten Feuer verflüchtigt es sich, und legt sich an kalte Körper in Gestalt weisser Flocken (als Oxyd) an, die einen sauren Geschmack haben, im Wasser auflöslich sind, dem sie ihren sauren Geschmack gleichfalls mittheilen, und sich als Molybdänsäure zeigen. — Das Molybdän ist verschiedener Stufen der Oxydirung fähig, und dessen Oxyde haben nach den verschiedenen Graden der Oxydirung verschiedene Farben, als Braun, Röthlich, Dunkelblau, Hellblau, Weiss. — Die concentrirte Schwefelsäure greift, bis zum Kochen erhitzt, das Molybdän an, und erhält davon zuerst eine grüne, und alsdenn eine blaue Farbe, die sich aber durch anhaltendes Kochen wieder gänzlich verliert. Die nämliche concentrirte Säure löst auch das Molybdänoxid und die Molybdänsäure auf, und die Auflösung nimmt abgeraucht eine grüne Farbe an, die sich beym Erkalten in eine dunkelblaue verwandelt, bey Verdünnung mit Wasser aber verschwindet, und bey dem Eindicken wieder erscheint. — Die Salpetersäure löst das Molybdän mit Aufbrausen auf, und verwandelt es in ein Oxyd oder vielmehr in Säure; auf die Molybdänsäure aber äussert sie keine auflösende Kraft. — Die Salzsäure wirkt nicht

auf das Molybdän, und das Königswasser wirkt nur alsdenn darauf, wenn es $\frac{4}{5}$ Salpetersäure enthält. Das Molybdänoxid und die Molybdänsäure werden von der Salzsäure aufgelöst, die Auflösung ist dunkelblau, und es fällt ein blauer Niederschlag zu Boden. Wird die Auflösung abgedampft, so bleibt ein blauer Rückstand zurück; bey verstärkter Hitze steigen weisse Flocken nebst wenigem blauen Sublimate, mit Zurücklassung eines grauen Rückstands auf. Der Sublimat und die weissen Flocken zerfliessen an der Luft. — Ein auszeichnendes Kennzeichen dieses Metalls ist, dass die Auflösung der Molybdänsäure mit der salzsauren Zinnauflösung einen dunkelblauen Niederschlag giebt. — Das blausaure Kali schlägt das Molybdän aus seiner Auflösung mit brauner, und die Galläpfeltinctur mit dunkelblauer Farbe nieder.

§. 126.

A r s e n i k. Dieses Metall hat auf dem Bruche eine bleygraue Farbe, läuft aber an der Luft schwarz an, und verliert seinen metallischen Glanz. Es ist so spröde, dass es sich leicht zu Pulver zerstoßen lässt, — Seine specifische Schwere verhält sich wie 8,510. — Im Feuer lässt es sich sehr leicht verflüchtigen, und ist flüchtiger, als jedes andere Metall. In verschlossenen Gefässen sublimirt es sich gänzlich in metallischer Gestalt. — Bey

dem Zutritte der atmosphärischen Luft oxydirt es sich leichter, als jedes andere Metall, und schon ehe es schmilzt, wesswegen es auch nur in verschlossenen Gefässen geschmolzen werden kann. — Wird es schnell in Glüehitze gebracht, so entzündet es sich mit einer blaulichen Flamme, und mit einem dicken, nach Knoblauche riechenden weissen Rauche, der sich an kalte Körper anlegt, und den sogenannten weissen Arsenik bildet. — Dieser weisse Arsenik, der ein Mittelding zwischen einem Oxyde und einer Säure ist, enthält 0,15 Sauerstoff, ist im Feuer flüchtig, hat einen scharfen, süsslichen Geschmack, und löst sich gänzlich in Wasser auf, nämlich in 80 Theilen kaltem, und in 15 Theilen siedendem. Diese Auflösung färbt die Lakmustinctur roth, brauset aber nicht mit den kohlenstoffsauren Alkalien auf. — Der weisse Arsenik lässt sich durch Königswasser in eine vollkommene Säure verwandeln, in welcher das Arsenikmetall mit 0,53 Sauerstoff verbunden ist. Diese Säure ist viel auflöslicher im Wasser und viel feuerbeständiger, als das Arsenikmetall und der weisse Arsenik. — Die concentrirte Schwefel- und Salpetersäure lösen dieses Metall mittelst der Wärme auf; von der Salzsäure aber wird es leichter im oxydirten, als im metallischen Zustande aufgelöst. Das beste Auflösungsmittel desselben ist das Königswasser. — Aus diesen Auflö-

sungen kann es durch die Alkalien nicht niedergeschlagen werden. — Sowohl das Arsenikmetall, als auch der weisse Arsenik lassen sich durch das Verpuffen mit Salpeter in Arsensäure verwandeln, die sich mit dem Kali des Salpeters verbindet, und mit demselben ein arseniksaures Neutralsalz bildet, welches die Eigenschaft hat, das Eisen aus seinen Auflösungen in Säuren graulichweiss, und das Silber rothbraun niederzuschlagen. — Mit dem Schwefel bildet das Arsenik gelbes und rothes Rauchgelb, und die Arsenikaufösungen in Säuren können durch Schwefelkali und geschwefeltes Wasserstoffgas mit citrongelber Farbe niedergeschlagen werden.

§. 127.

Scheel, (Schwerstein-, Tungstein-, Wolframmetall). Es soll von aussen röthlichbraun, auf frischem Bruche aber stahlgrün seyn, einen blätterigen Bruch und vollkommenen Metallglanz haben, und auf dem Probiersteine einen dunkelgrauen, fetten, matten Strich geben. — Es soll einige Dehnbarkeit besitzen, die aber jener des Zinks nicht ganz gleich kommt. — Die specifische Schwere desselben soll sich nach der Angabe verschiedener Naturforscher von 6,678 — 8,306, und nach d'Elhujar sogar auf 17,600 belaufen, welches letztere Gewicht aber nach allen neueren Versuchen unrichtig ist, und

das Schellmetall, woran d'Elhujar die specifische Schwere prüfte, scheint nicht rein gewesen zu seyn. — Dieses Metall ist strengflüssiger, als das Braunsteinmetall, und verwandelt sich in ein gelbes Oxyd. — Es löst sich in keiner Säure auf; das Königswasser und die Salzsäure verwandeln es in ein gelbes, gleichfalls in den Säuren ganz unauflösliches Oxyd, welches sich aber mit den Alkalien sowohl auf dem trockenen, als nassen Wege verbindet, und mit ihnen eine besondere Art von Mittelsalzen bildet, worin das Alkali stets im Ueberschusse enthalten ist. — Das Scheeloxyd ist im höchsten Grade der Oxydirung citrongelb, und enthält 0,24 Sauerstoff; bey dem niedrigsten Grade der Oxydirung aber hat es eine blaue Farbe. Es hat eine specifische Schwere von 6,120, ist ohne Geschmack, und im Wasser unauflöslich. Auf einem Platinlöffel der Hitze des Löthrohrs ausgesetzt, soll es, nach Vauquelin eine dunkelgrüne, auf der Kohle aber eine schwarze Farbe annehmen, und mit dem Phosphorsalze und dem Boraxe zu einem farbelosen Glase zusammenschmelzen.

§. 128.

Uran. Dieses Metall hat eine dunkelstahlgraue Farbe, einen schwachen metallischen Glanz, giebt einen lichtebraunen Strich, ist weich und spröde, und hat nach Klap-

roths älterer Bestimmung eine specifische Schwere von 6,440, nach der neueren aber von 8,100. — Es ist strengflüssiger als das Braunsteinmetall, und lässt sich nur in kleine Metallkörner zusammenschmelzen. — Es ist in der Hitze bey dem Zutritte der freyen Luft leicht oxydirbar, und verwandelt sich in gelbes Oxyd. — Im metallischen Zustande löst es sich in der Salpetersäure und in dem Königswasser leicht und mit einiger Erhitzung auf, und lässt sich aus diesen Auflösungen als ein ähnliches gelbes Oxyd niederschlagen. — Dieses Oxyd löst sich in der verdünnten Schwefel-, Salpeter-, und Salzsäure, und in der concentrirten Essigsäure leicht auf, und bildet mit diesen Säuren Mittelsalze, welche kristallisirbar sind, theils eine citrongelbe, theils grünlichgelbe Farbe haben, und, nach Bucholz die Eigenschaft besitzen, selbst bey überschüssiger Säure das Gelbwurzpapier, wie die Alkalien, braun zu färben. — Die reinen Alkalien schlagen das Uran aus diesen Auflösungen mit gelber Farbe nieder, und lösen es, im Uebermaasse zugegossen, nicht wieder auf; von den kohlenstoffsäuren Alkalien hingegen wird es aufgelöst. — Durch die Galläpfeltinctur wird es aus seinen Auflösungen in Säuren, wenn sie keine freye Säure enthalten, mit chocoladebrauner; durch das blausaure Kali aber mit braunrother Farbe niedergeschlagen. Das Kupfer und das Molyb-

dänmetall geben zwar auch, wie das Uran, mit dem blausauren Kali braune Niederschläge; der Niederschlag des Kupfers fällt aber mehr in Gestalt wollig zusammenhängender Flocken, jener des Urans hingegen verbreitet sich sogleich in der ganzen Flüssigkeit. Der blausaure Molybdänniederschlag unterscheidet sich von dem Niederschlage des blausauren Urans durch seine hellere Farbe; übrigens kann das Molybdän mit dem Uran, ihrer übrigen auszeichnenden Eigenschaften wegen, nicht leicht verwechselt werden. — Das Uranoxyd schmilzt mit dem Natron und Boraxe zu einem bräunlichen Korne, mit verglaster Phosphorsäure aber zu einem apfel- oder smaragdgrünen Glase zusammen. — Das Uranoxyd unterscheidet sich von dem Scheeloxyd, mit welchem es in der gelben Farbe übereinkommt, nebst seiner Auflösbarkeit in den Säuren auch noch dadurch, dass es sich nicht, wie das Scheeloxyd, in den reinen Alkalien auflöst.

§. 129.

Titan, (Mänakmetall). Es ist von dunkelkupferrother Farbe, metallischglänzend, spröde, und soll in dünnen Blättchen einige Biegsamkeit zeigen. — Im metallischen Zustande ist es äusserst strengflüssig; als Oxyd fliesst es aber leichter zu einer milchweissen Kugel, und das Boraxglas färbt es, wenn es

damit geschmolzen wird, hyacinthroth. — Dieses Metall verbindet sich sehr leicht mit dem Sauerstoffe, läuft schon an der Luft braun an, wird durch das Rösten leicht oxydirt, und verpuffet lebhaft mit dem Salpeter. — Es ist mehrerer Grade der Oxydirung fähig, nimmt nach diesen verschiedenen Graden eine weisse, veilchenblaue oder braune Farbe an, und wird um so weisser an Farbe, je mehr es Sauerstoff aufgenommen hat; zeigt also ein, jenem des Braunsteins ganz entgegengesetztes Verhalten. Durch dreymahliges Kochen und Destilliren mit Königswasser nimmt es 0,37 Sauerstoff auf, und das dadurch entstandene Oxyd verräth keine Spur von Säure. — Zu den Säuren hat es in metallischer Gestalt gleichfalls eine starke Verwandtschaft, und löst sich in denselben, vorzüglich in der Schwefel-, Salpeter-, und Salzsäure, leicht auf; im höchsten Grade oxydirt, ist es aber darin gar nicht, oder nur äusserst schwer auflöslich. — Aus seinen Auflösungen in Säuren wird es durch die Alkalien mit weisser, und durch Galläpfeltinctur, wenn es noch eisenhaltig ist, mit braunrother, frey von Eisen aber, mit oraniengelber Farbe niedergeschlagen. — Das metallische Zinn ertheilt diesen Auflösungen eine rosen- oder fleischrothe; das Zink aber eine viol-, und darauf indigblaue Farbe, welche bey Erwärmung der Flüssigkeit, und unter Absetzung von weissem

Titanoxyde verschwindet. — Die Alkalien haben auf das Titan in seinem metallischen Zustande keine Wirkung; von dem Titanoxyde sollen sie aber bey anhaltendem Schmelzen einen Theil auflösen, welchen aber die geschmolzene Masse, wenn sie in Wasser aufgelöst wird, nach und nach wieder fallen lässt.

§. 130.

Tellur, (Sylvanmetall). Es hat im reinen Zustande eine zinnweisse, in das Bleygraue fallende Farbe, einen starken Metallglanz, und einen geradblättrigen Bruch mit stark und spiegelflächig glänzenden Bruchflächen, und ist sehr spröde und leicht zerreiblich, doch aber unter dem Hammer etwas dehnbar. — Seine specifische Schwere verhält sich nach Klaproth wie 6,115. — Es ist sehr flüchtig, und kommt in der Flüchtigkeit dem Arsenike nahe. — Vor dem Löthrohre auf der Kohle entzündet es sich mit sehr lebhafter, lichteblauer, am Rande grünlicher Flamme, und mit einer, der Verpuffung ähnlichen Heftigkeit, und verdampft gänzlich als ein graulichweisser Rauch, welcher die Kohle zunächst mit einem weissen, an entfernteren Stellen aber mit einem blaulichen Anfluge belegt, und dabey einen unangenehmen, rettigartigen Geruch verbreitet; höret man vor gänzlicher Verbrennung der Kugel zu blasen auf, so erkaltet sie, ohne dass sich kristalli-

sirtes Oxyd ansetzt. — Das Tellur gehört unter die leichtflüssigen Metalle, indem es noch vor dem Glühen in Fluss kommt, es schmilzt aber später als das Bley, hingegen früher als das Spiessglanz. — Es ist ziemlich leicht oxydirbar, aber verschiedener Grade der Oxydirung fähig, und nimmt selbst bey einem hohen Grade der Oxydirung die Eigenschaften einer Säure an. — In concentrirter Schwefelsäure löst es sich nur sparsam auf; eine geringe Menge desselben mit hundertfältigem Gewichte concentrirter Schwefelsäure kalt, und in verschlossenen Gefässen übergossen, färbt diese allmählig mit einer schönen und gesättigten amethystrothen Farbe, die aber bey Hinzugießung einer, auch nur geringen Menge Wassers verschwindet, wobey das wenige aufgelöste Metall in schwarzen Flocken zu Boden fällt. Die rothe Farbe dieser Auflösung wird auch durch die Hitze zerstört, und das Metall fällt alsdenn als weisses Oxyd nieder. — In einer, mit 2 bis 3 Theilen Wassers verdünnten Schwefelsäure löst sich eine reichliche Menge des Metalls auf; die Auflösung ist farbelos, und wird durch beygemischtes Wasser nicht zersetzt. — Auch in der Salpetersäure löst es sich farbelos auf, und die Auflösung wird gleichfalls durch Wasser nicht getrübt. — Von der Salzsäure wird es, nach Hinzutröpfung von ein wenig Salpetersäure, gleichfalls klar aufge-

löst; bey Zugiessung von Wasser fällt aus der gesättigten Auflösung ein weisses Oxyd, welches in reichlicher zugesetztem Wasser fast ganz wieder auflösbar ist. Wird hingegen die concentrirte Auflösung, an Statt des Wassers, mit Alkohol verdünnet, und der dadurch entstandene Niederschlag auch damit abgewaschen, so bleibt wenig oder gar kein Telluroxyd in der Auflösung zurück; der durch Wasser oder Alkohol gefällte Niederschlag ist aber kein reines, sondern ein, mit etwas Salzsäure verbundenenes Oxyd. — Das beste Auflösungsmittel des Tellurmetalls ist ein aus vier Theilen Salpetersäure und einem Theile Salzsäure bereitetes Königswasser, und die Auflösung in demselben hat eine gelbe Farbe. — Die Alkalien schlagen das Tellur aus den Auflösungen in Säuren als ein weisses Oxyd nieder, welches Oxyd alsdenn in allen Säuren, ohne dass man Salpetersäure zuzusetzen nöthig hat, auflöslich ist. Wird von irgend einem der drey Alkalien, sie mögen sich im kohlenstoffsauren oder reinen Zustande befinden, mehr, als zur Neutralisirung der Säure nöthig ist, zugesetzt; so lösen sie das Telluroxyd vollkommen wieder auf. — Das blausaure Kali fället gar nichts aus den Auflösungen in den Säuren, und trübt sie auch nicht; in dieser Eigenschaft kommt also das Tellur mit dem Platin, dem Golde und dem Spiessglanze überein. — Die Gall-

Galläpfeltinctur bildet einen flockigten, isabellgelben Niederschlag. — Zink und Eisen schlagen das Tellur metallisch nieder, und zwar in Gestalt schwärzlicher Flocken, die durch Reiben Metallglanz erhalten, auf der Kohle sogleich zu Metallkugeln zusammenfliessen, und mit weissgrauen Dampfe, und lichteblauer, ausserhalb grünlicher Flamme verbrennen. — Durch Zinn und Spiessglanz wird es aus der salzsauren Auflösung eben so niedergeschlagen. Die Fällung durch das letztere Metall giebt einen überzeugenden Beweis, dass das Tellur kein verlarvtes Spiessglanz sey, von welchem es sich ohnehin auch noch durch mehrere Kennzeichen unterscheidet, nemlich 1) dadurch, dass es mit der Salpetersäure eine klare und wasserhelle Auflösung giebt, die vom Wasser nicht zersetzt wird; 2) durch sein Verhalten vor dem Löthrohre, wo es, wenn man, nachdem es auf der Kohle zur glühenden Kugel geflossen ist, mit dem Verblasen einhält, nicht, wie das verdampfende Spiessglanzoxyd, einen Kranz von nadelförmigen Kristallen um das erkaltende Metallkorn bildet; 3) durch die specifische Schwere, die nach Klaproth bey ihm 6,115, bey dem Spiessglanze aber 6,720 beträgt; 4) Durch sein Verhalten gegen die geschwefelten Alkalien, welche das Tellur aus den Säuren schmutzigbraun fällen, mit dem Spiessglanze aber den bekannten goldfarbigen Spiessglanzschwefel bilden; 5) dadurch, dass ein Theil

Tellur mit mehreren hundert Theilen concentrirter Schwefelsäure in einem verflossenen Glase übergossen, diese im kalten schön amethystroth färbt; wogegen die auf Spiessglanz gegossene Schwefelsäure ungefärbt bleibt.

§. 150.

Chrom, (Chrommetall.) Dieses Metall hat auf frischem Bruche eine graulich-weiße Farbe, besteht aus untereinander laufenden, nadelförmigen Kristallen, und ist spröde und brüchig. — Es ist sehr schwer schmelzbar. Vor dem Löthrohre für sich behandelt, überzieht es sich mit einer pfirsichblüthrothen Farbe, die in der Kälte grün wird, nie aber in der Hitze. Mit Boraxe schmilzt es im metallischen Zustande nicht zusammen, aber ein Theil desselben oxydirt sich, und ertheilt dem Boraxglase eine schöne grüne Farbe. — Die Säuren greifen es fast gar nicht an, und es scheint also mit dem Sauerstoffe nicht nahe verwandt zu seyn. Die Salpetersäure ist die einzige, welche eine bemerkbare Wirkung darauf hat; distillirt man nämlich 20 Theile dieser Säure über einen Theil Chrommetall ab, so verwandelt es sich anfangs in ein grünes, und endlich in ein orangegelbes Pulver, welches gegen 0,66 Theile am Gewichte zugenommen, und die Eigenschaften der im §. 85. beschriebenen Chromsäure angenommen hat; denn es schmeckt sauer, löst sich im Wasser auf, verbindet sich

mit dem Kali und Natron, trennt die Metallverbindungen mit Säuren eben so, wie die Chromsäure, und entbindet auch die Kohlenstoffsäure aus den Alkalien. — Das Königswasser greift das Chrommetall zwar an, löst es aber nicht auf, sondern verwandelt es in ein, im Wasser unauflösliches grünes Oxyd, welches sich durch Salpetersäure in Chromsäure verwandeln lässt. — Das Chromoxyd löst sich in den Säuren leichter auf, als das Metall. Die salzsaure Auflösung ist safrangelb, und wird durch die Digestion smaragdgrün. Die Salpetersäure nimmt von dem Chromoxyde eine seladongrüne (nach Mussin-Puschkin) eine sapphirblaue Farbe an, und der Schwefelsäure ertheilt es eine grüne Farbe. — Das Chromoxyd wird von dem reinen Kali aufgelöst, und die Auflösung ist grün; das reine Ammoniak aber hat keine Wirkung darauf. — Das Chrommetall kann in einem dreyfachen Zustande der Oxydirung erscheinen; 1) Als grünes Oxyd; als solches wird es durch die Alkalien aus seiner Auflösung in Salzsäure niedergeschlagen, und dieses enthält den wenigsten Sauerstoff. 2) Als gelbbraunes Oxyd, welches entsteht, wenn man das grüne Oxyd in Salpetersäure auflöst, die sapphirblaue salpetersaure Auflösung etwas schnell abdunstet, und das Abdünsten bis zum Verschwinden der grünen Farbe und bis zur gänzlichen Entbindung der Salpetersäure, ohne zu schnelle Hitze zu geben, fortsetzt. 3) Als

wirkliche Säure, wo es mit der grössten Menge Sauerstoff, die es aufzunehmen fähig ist, in Verbindung steht, und als solche, an Kali gebunden, mit dem Bleye, Quecksilber, Kupfer und Silber, die in dem §. 85 angegebenen Niederschläge bildet. — Das Daseyn des Chrommetalls in den Mineralien kann sehr leicht durch das Schmelzen derselben in Weissglühehitze mit 2 oder mehreren Theilen Salpeter, oder mit eben so viel von einer Mischung aus gleichen Theilen Salpeter und kohlenstoffsauren Kali entdeckt werden; denn wenn man die geschmolzene Masse in Wasser auflöst, so nimmt die Auflösung, wenn das Mineral Chrom enthält, eine schöne und gesättigt - citrongelbe Farbe an, und bildet, nach vorhergegangener Sättigung mit reiner Salpetersäure, mit dem Bleye, Quecksilber, Kupfer und Silber die bekannten Niederschläge.

§. 131.

Columb. Die Eigenschaften dieses Metalls in seinem vollkommen metallischen Zustande kennen man noch nicht; denn alle Reductionversuche misslingen, (vielleicht blos aus Mangel des zu diesen Versuchen hinreichenden Minerals,) dem Erfinder, Herrn Hatchet, und diese bewiesen bloss, dass das Oxyd desselben bis zu einem gewissen Grade desoxydirt werden könne, wenn es in einem, mit Kohlenstaube ausgefütterten Tiegel, mit

diesem bedeckt, einer starcken Hitze in einem kleinem Windofen ungefähr anderhalb Stunden ausgesetzt wird, wo es seine weisse Farbe mit der schwarzen vertauscht, aber immer in dem Zustande eines Pulvers bleibt. Aus den Versuchen vor dem Löthrohre ergab sich gleichfalls, dass es zu denjenigen Mettallen gehöre, welche den Sauerstoff hartnäckig bey sich behalten, und sich daher schwer reduciren lassen. — Das Columboxyd, welches Herr Hatchet aus dem von ihm untersuchten Mineral, worin es mit Eisenoxyde verbunden vorkommt, durch abwechselndes Schmelzen mit Kali und Digeriren mit Salzsäure, wobey das erste dieses Oxyd, und das zweyte das Eisenoxyd aufnahm, und durch Uebersättigung des Kali mit Salpetersäure erhielt, ist von schneeweisser Farbe, nicht sonderlich schwer, hat keinen merklichen Geruch, scheint im kochenden Wasser unauflöslich zu seyn, färbt das Lackmuspapier, wenn es, mit Wasser befeuchtet, darauf gelegt wird, roth, treibt die Kohlenstoffsäure aus den Alkalien aus, und verbindet sich mit ihnen. — Für sich vor dem Löthrohre behandelt, schmilzt es weder in einem Platinlöffel, noch auf der Kohle, sondern verliert bloss etwas von seiner Farbe. Der Borax scheint nicht auf dasselbe zu wirken. Mit Kohlenstoffsauerm Kali und Natron brauset es auf, und bildet mit ihnen farblose Salze, welche im Wasser auflöslich sind denselben in grösserer Menge zugesetzt, giebt

es ein weisses und durchsichtiges Email. Mit phosphorsaurem Ammoniack auf dem Platinlöffel geschmolzen, brauset es auf, und verbindet sich damit sehr schnell; das Kügelchen ist nach dem Erkalten dunckelblau, etwas in das Purpurrothe schielend, erscheint aber bey durchfallendem Lichte grünlichgrau, — Dieses Oxyd bleibt, mit Salpetersäure digerirt, weiss, und löst sich darin, selbst wenn sie kochend heiss ist, nicht auf. In kochender concentrirter Schwefelsäure löst es sich, ohne ihr eine Farbe mitzutheilen, wasserklar auf; diese klare Auflösung trübt sich aber, und erhält in kurzer Zeit ein milchigtes Ansehen, sobald sie mit Wasser verdünnt wird; es setzt sich ein weisser Niederschlag allmählig ab, der, bey dem Austrocknen auf dem Seihepapiere, Risse bekommt, seine weisse Farbe in die Lavendelblaue, und wenn er vollkommen trocken ist, in die bräunlichgraue verwandelt, in diesem Zustande im Wasser unauflöslich und halbdurchsichtig ist, einen glasigglänzenden Bruch zeigt, und viel schwerer ist, als der ursprünglich weisse Niederschlag. — Dieses vermitteltst des Wassers gefällte Oxyd ist aber nicht rein, sondern mit einem Antheile Schwefelsäure verbunden; auch wird nicht alles durch das Wasser gefällt, sondern ein Theil bleibt in der Auflösung, der durch die Alkalien mit weisser Farbe gefällt, von ihnen aber, im Uebermasse zugesetzt, wieder aufgelöst, und von dem Am-

moniak und Zincke gleichfalls weiss, durch das blausaure Kali hingegen olivengrün, und durch die Galläpfeltinctur dunkeloranien gelb niedergeschlagen wird. — Das, aus dem Kali frisch abgeschiedene Oxyd löst sich in Kochendheisser Salzsäure gleichfalls auf, und diese kann beträchtlich mit Wasser verdünnt werden, ohne dass ein Niederschlag erfolgt. Die Alkalien, das blausaure Kali und die Galläpfeltinctur erzeugen damit eben so gefärbte Niederschläge, wie mit der schwefelsauren Auflösung. Eine kleine Menge Phosphorsäure bildet, der salzsauren Auflösung beygemischt, einen weissen flockigten Niederschlag; Giesst man einige wenige Tropfen Phosphorsäure zu der obenerwähnten, noch nicht mit Wasser verdünnten schwefelsauren Auflösung, so wird das Ganze nach ungefähr 12 Stunden zu einer weissen, dicken, undurchsichtigen, und im Wasser unauflöslichen Gallerte. — Dieses Oxyd verbindet sich sowohl auf dem trockenen als nassen Wege mit dem Kohlenstoffsauren Kali und Natron unter Entweichung der Kohlenstoffsäure, und bildet mit dem ersten ein glänzendes, schuppiges, der Boraxsäure ähnliches Salz; mit dem Ammoniak aber geht es keine Verbindung ein. — Die Säuren scheiden es von den Alkalien wieder aus, lösen es aber, im Uebermaasse zugesetzt, in der Siedhitze wieder auf, ausgenommen die Salpetersäure, welche selbst siedend heiss nicht darauf wirkt; auch soll die

Essigsäure keine Wirkung auf dasselbe äussern. Das mit Schwefelwasserstoffe gesättigte Ammoniak giebt einen chocoladebraunen, das blausaure Kali bey dem Zusatze einer Säure einen olivengrünen, und die Galläpfeltinctur einen oraniengelben Niederschlag. Mit Kali verbunden, und in Wasser aufgelöst, bildet es mit dem scheelsauren und molybdänsauren Kali und mit der alkalischen Eisenauflösung Niederschläge, welche aus Columboxyde und dem Oxyde des Scheels, Molybdäns oder Eisens bestehen. — Das Columb hat in seinen Eigenschaften mit dem Titan die meiste Aehnlichkeit; doch unterscheidet es sich von ihm auf mannigfaltige Weise, und einer der vorzüglichsten Unterschiede dieser Metalle ist in ihrem Verhalten gegen die feuerbeständigen Alkalien, mit welchen sich das Columb sehr leicht, das Titan hingegen gar nicht verbindet, zu finden.

§. 132.

Tantal, (Tantalum). Dieses Metall soll nach Eckebergs Angabe, der es im Jahre 1802 entdeckte, wenn man es in einem verschlossenen Schmelztiegel, ohne Zusatz, einer Hitze, welche zur Braunsteinprobe erfordert wird, aussetzt, und dadurch auf eine gewisse Art reducirt, zu einer mässig harten Masse werden, die auf der Aussenseite einen wahren Metallglanz, in einzelne Stücke aber zerbrochen, nur einen schwachen Schimmer hat,

und von schwarzgrauer Farbe ist. — Dieser Körper zeichnet sich vorzüglich dadurch aus, dass keine der bekannten Säuren irgend eine Wirkung auf ihn äussert, und dass er in denselben nicht im geringsten auflösbar ist, und eben so wenig von ihnen in ein weisses Oxyd verwandelt wird. — Das einzige Auflösungsmittel desselben ist das reine Kali, so dass, wenn man das Erz, wovon es einen Bestandtheil ausmachet, damit röstet oder schmilzt, und die Masse mit Wasser auszieht, ein grosser Theil davon in der alkalischen Lauge aufgelöst wird. — Aus dieser alkalischen Auflösung kann es durch Säuren gefället werden, aber der Niederschlag löst sich in der, im Uebermasse zugesetzten Säure nicht wieder auf, wenn man auch noch so viel von derselben zusetzt. Getrocknet zeigt sich dieser Niederschlag als ein schneeweisses Pulver oder Oxyd, welches seine Farbe auch im Glühen beybehält. — Vor dem Löthrohre schmilzt es mit dem Boraxe und Phosphorsalze zusammen, ertheilt ihnen aber keine Farbe. — Die specifische Schwere dieses weissen Oxyds beträgt 6,500.

§. 133.

Nebst den Metallen, deren Eigenschaften und Unterscheidungs - Kennzeichen in den obigen Paragraphen angegeben wurden, sind in der neuesten Zeit noch zwey Körper entdeckt worden, wovon der erste sich in dem

gediegenen, und selbst in dem, von anderen fremden Stoffen durch die Kunst befreieten und zeither für rein gehaltenen Platin vorfindet; der andere hingegen den überwiegenden Bestandtheil eines Minerals, welches in der Bastnäsgrube bey Rittarhytta in der schwedischen Provinz Westmannland brach, und ehemahls fälschlich für Tungstein angesehen wurde, ausmachet. Der erste, in dem Platinmetalle enthaltene Körper wurde von Collet-Descotils entdeckt und für ein neues Metall erklärt, und diese Entdeckung wurde von Fourcroy und Vauquelin, die bey nahe zur nämlichen Zeit eine genaue Untersuchung des Platins anstellten, bestätigt. Den zweyten Körper entdeckten, gleichfalls fast zu gleicher Zeit, Hr. Klaproth in Berlin, und die Hrn. Hisinger und Berzelius in Stockholm; der erste stellt ihn als eine neue einfache Erde auf, und nennt ihn Ochroit; die beyden letzteren aber erklären ihn für ein Metall, und legen ihm den Namen, Cerium, bey.

§. 134.

Das neue Metall, welches einen Bestandtheil des Platinerzes ausmachet, bleibt bey der Auflösung dieses Erzes in Königswasser, mit Chrommetalle verbunden, als ein schwarzes Pulver zurück, welches schwarze Pulver sich durch wiederholtes Schmelzen mit reinem Kali, und durch wiederholte Auflösung der geschmolzenen Masse in Wasser und des

im Wasser unaufgelöst gebliebenen Rückbleibsel in concentrirter Salzsäure, u. s. w., in Chromsäure und in ein rothes, durch das Erhitzen schwarz werdendes Oxyd zerlegen lässt. — Dieses Oxyd giebt mit Boraxe bedeckt, und eine Stunde lange der Wirkung eines heftigen Feuers ausgesetzt, das zum Theile geflossene, zum Theile mit dem Boraxe vermengte neue Metall. — Dieses vollkommen gereinigte Metall hat nach Fourcroy und Vauquelin eine weisse Farbe, ist spröde, und löst sich in keiner einfachen Säure auf, verbindet sich aber mit dem Königswasser, und giebt mit ihm eine sehr dunkelrothe Auflösung, die grossen Quantitäten Wassers eine sehr starke Farbe mittheilt. Diese Auflösung geht weit schwerer vor sich, als die des Platins, und erfordert auch mehr Säure. Sie wird durch Salmiak nicht gefällt; ihre Farbe wird durch grünes schwefelsaures Eisen aus dem Blauen in das Dunkelgrüne nach und nach umgeändert. Sie giebt mit dem blausauren Kali einen braunen Niederschlag, der an der Luft grün wird, und theilt der Auflösung des reinen Platins die Eigenschaft mit, durch Salmiak sehr dunkelroth niedergeschlagen zu werden. Letzteres geschieht aber nur, wenn das Metall zum höchsten Grade oxydirt, und mit braunrother Farbe aufgelöst, aber nicht, wenn die Farbe der Auflösung grün ist, und die Alkalien das Metalloxyd daraus in grünen Flocken nieder-

schlagen. Durch Galläpfelsäure wird es grünlichbraun, und durch Schwefelwasserstoff kastanienbraun gefällt. — Nach Collet - Descotils Angabe sind die vorzüglichsten Eigenschaften dieses Metalls folgende: Es ist für sich in den Säuren fast unauflöslich, löst sich aber mit Platin verbunden darin auf. Es nimmt durch die Oxydation eine blaue, in Grün übergehende Farbe an, und man erhält es bisweilen von violetter Farbe. Seine Oxyde lösen sich, wenn sie mit Platin verbunden sind, in den Alkalien auf. Aus der Auflösung in Säuren werden sie durch Schwefelwasserstoff nicht niedergeschlagen. Sie färben den Borax nicht, werden durch blosse Hitze zum Theile reducirt, und zum Theile verflüchtigen sie sich; ein Strom von Sauerstoffgase begünstigt diese Verflüchtigung, und ist selbst, mit Beyhülfe der Wärme, hinreichend, dieses Metall zu oxydiren, und es mit blauer Farbe zu sublimiren. — Das Abweichende in den Eigenschaften, welche diesem Metalle von Fourcroy und Vauquelin einerseits, und von Collet - Descotils andererseits beygelegt werden, muss und wird erst noch in der Folge durch wiederholte und ausgebreitere Untersuchungen berichtigt und aufgeboben werden.

§. 135.

Das Cerium (Ochroiterde nach Klaproth) zeichnet sich durch verschiedene Eigen-

schaften aus, worunter, nach den, von Hisinger und Berzelius angestellten Versuchen, folgende die vorzüglichsten sind;

1) Ist es in den Säuren auflöslich, und lässt sich daraus als ein, verschiedener Grade der Oxydirung fähiges Oxyd niederschlagen. Die ätzenden Alkalien schlagen es aus seinen Auflösungen als ein weisses Oxyd nieder, welches an der Luft eine gelbliche Farbe annimmt, die nach gänzlicher Austrocknung noch dunkler und, im starken Feuer anhaltend gebrannt, dunkelziegelfarbig, (nach Klaproth zimmetbraun) wird.

2) Für sich schmilzt dieses Oxyd nicht; mit Boraxe und Phosphorsalze aber schmilzt es, wenn dessen nicht zu viel zugesetzt wird, zu einem farbelosen, durchsichtigen Glase. — Nach Klaproth glühet es auf der Kohle vor dem Löthrohre mit einem hellen Lichtscheine.

5) Sieben und dreysig Grane von diesem gebrannten Oxyde, mit Leinöhle zu einem steifen Teige gemacht, und im bedeckten Tiegel verkohlt, verloren, des Zuwachses der, von dem Leinöhle zurückgebliebenen Kohle ungeachtet, einen halben Gran am Gewichte. — Dieses Oxyd, in einem Kohlentiegel ohne Fluss eingeschlossen, dann in zwey lutirte Schmelztiegel eingesetzt, und dem Feuer einer Braunsteinprobe eine halbe Stunde lange aus-

gesetzt, war nicht im geringsten geschmolzen, sondern nur zu einem feinen Pulver zerfallen, das, gegen das Licht gehalten, etwas zu glänzen schien, aber auf weissem Papiere einen kohligen Strich machte. In Salzsäure geworfen, löste es sich mit Aufbrausen auf, wobei anfangs geschwefeltes, dann aber reines Wasserstoffgas entbunden wurde, welches erstere jedoch nur einer zufälligen Verunreinigung des Oxyds mit Schwefelsäure zugeschrieben, und also selbst als zufällig angesehen werden muss. Die Auflösung war ungefärbt, von sehr süßem Geschmacke. Zu Folge dieses Versuches schien das Metall zum Theile hergestellt, aber nicht geschmolzen zu seyn.

4) Gebranntes Ceriumoxyd, mit Schwefelsäure digerirt, bildet mit ihr ein rothes unauflösliches Salz, welches schwefelsaures Cerium im höchsten Grade der Oxydirung ist. War die Säure concentrirt, so hielt der überschüssige Theil derselben davon nichts, oder nur wenig aufgelöst; wurde aber eine, mit der Hälfte, oder etwas mehr Wasser verdünnte Säure angewendet, so erhielt man eine gelbliche, öhligte Flüssigkeit, die den Wänden des Gefässes nicht anklebt, und es, wenn man sie herausgiesst, völlig trocken zurücklässt. Ist die Säure mit 6, 7 oder mehreren Theilen Wasser verdünnt, und wird sie in gehöriger Menge zugesetzt, so löst sie das Oxyd auf, und stellt eine citrongelbe Flüssig-

keit dar, aus der, bey gelindem Abrauchen, kleine prismatische, nebeneinandersitzende, goldgelbe Kristalle ausschessen. Diese gelben Kristalle, welche schwefelsaures, höchst oxydirtes Cerium mit überschüssiger Säure sind, lassen sich von der Salzsäure durch Kochen desoxydiren, indem diese ihnen den Sauerstoff raubt, als oxygenirt-salzsaures Gas entweicht, und sie als ein weisses Salz zurücklässt.

5) Die Salpetersäure löst das gebrannte Oxyd sehr schwer, das mit Alkalien niedergeschlagene, reine oder kohlenstoffsaure, dagegen leicht auf. Die Auflösung hat, wenn sie mit Sauerstoffe gesättigt ist, eine gelbgrünliche Farbe; weniger oxydirt, ist sie farbenlos. Durch das Abdampfen zur Honigdicke gebracht, schiesst sie zu tafelförmigen Kristallen an, die aus der Luft Feuchtigkeit anziehen, und einen zuckersüssen Geschmack haben. Völlig neutralisirt, setzt diese Auflösung, wie die neutralen Auflösungen des Ceriums überhaupt, dem Zutritte der atmosphärischen Luft ausgesetzt, ein überoxydirtes Cerium ab.

6) Das gebrannte Ceriumoxyd wird von der Salzsäure in der Kälte langsam, in Digestion aber leichter, mit Aufbrausen und häufiger Entbindung von oxygenirt-salzsau-rem Gase, aufgelöst. Die Auflösung hat eine schwache, gelbgrünliche Farbe und einen sehr süßen, zusammenziehenden Geschmack, und

lässt sich sehr schwer kristallisiren. Die eingetrocknete Salzmasse ist weissgelb, zieht Feuchtigkeit an, löst sich leicht in Alkohol auf, und die Auflösung brennet, wenn sie concentrirt ist, mit einer gelben, funkenwerfenden Flamme. Das rückständige Salz ist salzsaures Cerium, im niedrigsten Grade der Oxydation, an Farbe weiss, und dessen Auflösung farblos. — Wird das salzsaure Cerium in verschlossenen Gefässen dem Feuer ausgesetzt, so entweicht zuerst das Kristallisationswasser, dann aber auch die Säure im oxygenirten gasförmigen Zustande. Bricht man die Operation, ehe noch die Säureentbindung aufhöret, ab, so bleibt ein Theil salzsaures Cerium, das aber weniger sauerstoffhaltig ist, unzerlegt zurück.

7) Sowohl die freye, als die mit Alkalien gesättigte Phosphorsäure schlägt das salzsaure Cerium nieder. Der Niederschlag ist weiss, und in einem grossen Uebermasse von Salz - oder Salpetersäure, aber nicht in Phosphorsäure, wieder auflöslich.

8) Sowohl die völlig neutralen Verbindungen des Ceriums, als auch die mit überschüssiger Säure, werden von der Sauerklee-säure niedergeschlagen, und der Niederschlag hat, nach dem verschiedenen Sauerstoffgehalte des Oxydes, eine gelbe oder weisse Farbe. Ueberschüssige Säure löst ihn nicht auf, hingegen

gegen wird er vom reinen Ammoniak leicht und mit gelber Farbe aufgelöst. Durch Abdampfen setzt sich etwas Oxyd ab, alsdenn aber schiesst es ganz regelmässig in gelbe nadel förmige Kristalle an. Die reinen Alkalien schlagen nichts davon nieder.

9) Von der freyen Weinsteinsäure wird das salzsaure Cerium nicht getrübt, wohl aber durch die weinsteinsauren Neutralsalze. Das weinsteinsaure Cerium ist im Wasser nicht ganz unauflöslich, und die Auflösung lässt sich durch kohlenstoffsaures Kali zersetzen. Auch wird es, wie das sauerkleesaure Cerium von dem ätzenden Ammoniak aufgelöst, diese Verbindung ist aber nicht kristallisirbar.

10) Das gebrannte Ceriumoxyd wird von der Essigsäure sehr unvollkommen, und nur durch Hülfe der Wärme, das durch Alkalien gefällte aber leicht aufgelöst. Das neutrale essigsäure Cerium ist im Wasser leicht auflöslich, hat einen sehr süssen Geschmack, und schiesst bey gelindem Abrauchen zu körnigen, aus kleinen Spiesschen bestehenden Kristallen an, die sich in der Luft nicht verändern, und im Alkohol nur wenig auflöslich sind.

11) Die freye Bernsteinsäure und das bernsteinsaure Ammoniak trüben die neutralen Auflösungen des Ceriums; diese werden anfangs bald wieder klar, bey festgesetztem Zugiessen aber schlägt sich bernsteinsaures Cerium daraus nieder, welches weiss, und

im Wasser nicht ganz unauflöslich ist. — Das essigsaure Cerium wird von dem bernsteinsauren Ammoniak nicht niedergeschlagen; letzteres gewährt daher ein vorzügliches Mittel, eisenfreyes Cerium zu erhalten.

12) Kristallisirte Galläpfelsäure sondert aus einer neutralen salzsauren Ceriumauflösung einen sehr geringen Niederschlag ab. Aetzende Alkalien vermehren ihn, und geben ihm eine schwache Chocoladefarbe. Wird das Alkali in verschiedenen Antheilen zugesetzt, so nimmt der Niederschlag mit der Menge des Alkali an Menge und Dunkelheit zu, wird rothbraun, und giebt zuletzt eine undurchsichtige, gegen das Licht gehalten dunkelgrüne Auflösung.

13) Die neutralen Auflösungen des Cerium werden von blausauren Neutralsalzen weiss niedergeschlagen. Der voluminöse Bodensatz gleicht dem, durch Kochsalz gefällten Silber sehr, und lässt sich von freyen Säuren, z. B. Salpeter - oder Salzsäure leicht wieder auflösen.

14) Durch schwefelwasserstofftes Ammoniak werden die neutralen Auflösungen des Ceriums anfangs bräunlich, dann aber, wenn es in grösserer Menge zugesetzt wird, dunkelgrün niedergeschlagen. Das salzsaure Cerium nimmt nur eine dunkelgrüne Farbe an, wird aber etwas Alkali zugesetzt, so schlägt sich die schwefelwasserstoffte Verbindung nie-

der; das im geringsten Grade oxydirte salzsaure Cerium wird unmittelbar vom schwefelwasserstofften Ammoniak lichtgrün gefällt. Das schwefelwasserstoffte, wohl ausgetrocknete Cerium hat eine dunkelgrüne, beynahe schwarze Farbe. — Gewässerstofftes Schwefelammoniak bringt in den Ceriumauflösungen einen schmutzigbraunen Bodensatz zu Wege, und im Uebermasse zugesetzt, giebt es dem Niederschlage eine gesättigte grasgrüne Farbe, die getrocknet lichtgrau wird. Das, im geringsten Grade oxydirte salzsaure Cerium wird von der gedachten Verbindung weiss niedergeschlagen. — Mit Schwefelwasserstoffte angeschwängertes Wasser trübt und verändert (nach Klaproth) die Ceriumauflösungen nicht

15) Die kohlenstoffsauren Alkalien schlagen das Ceriumoxyd aus seinen Auflösungen. in Säuren ohne Aufbrausen, als kohlenstoffsaures Cerium, nieder. Dieses hat, vollkommen getrocknet, eine weisse, etwas ins Blauliche oder Grünliche ziehende Farbe, wird in Säuren mit Aufbrausen aufgelöst, und verliert im offenen Feuer seine Säure leicht; in verschlossenen, vor dem Zutritte des Sauerstoffes wohl verwahrten Gefässen hingegen hält es auch eine leichte Glühung aus, ohne zerstört zu werden.

16) Die reinen Alkalien lösen das Ceriumoxyd nicht auf, und von den feuerbeständigen wird es auch nicht einmahl im Schmel-

zen aufgelöst; es kann daher durch das Schmelzen mit feuerbeständigen Alkalien sehr gut vom Braunsteinoxyde gereinigt werden. — Die kohlenstoffsauen Alkalien sollen einige, aber nur sehr geringe Wirkung darauf äussern, und wahrscheinlich thun sie dieses nur alsdenn, wenn das Ceriumoxyd im geringsten, aber nicht, wenn es bis zum höchsten Grade oxydirt ist.

17) Die Auflösungen des Cerium werden von dem Eisen nicht niedergeschlagen, und von dem Zinke nicht im geringsten verändert.

Sollten sich die hier angegebenen, von Hisinger und Berzelius beobachteten Oxydations-Erscheinungen, von welchen Klaproth in seiner Abhandlung über diesen nämlichen Körper keine Erwähnung thut, bestätigen, so kann derselbe nicht den Erden, sondern er muss den Metallen beygezählt werden. Es wäre zu wünschen, dass die specifische Schwere desselben im gebrannten Zustande, von welcher in beyden Abhandlungen keine Meldung geschieht, geprüft und angegeben wäre, indem das mehrere oder mindere Annäheren der specifischen Schwere dieses Körpers zu der metallischen Schwere zu einem neuen und sehr wichtigen Merkmahe desselben dienen, und vielen Einfluss auf die Entscheidung der Frage; — ob er eine Erde oder ein Metall sey, — haben könne.



Vogelmann, Johann Baptist,

Ueber die chemischen Kennzeichen und die Bestandtheile der Mineralien, als
Vorbereitungskenntnisse zur Mineralogie zum Gebrauche seiner Vorlesungen

Bamberg ; Würzburg 1805

Lith. 424

urn:nbn:de:bvb:12-bsb10284795-4